

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-240226

(43)Date of publication of application : 07.09.1999

(51)Int.Cl.

B41J 29/26  
B41J 29/38  
G03G 21/00

(21)Application number : 10-368743

(71)Applicant : FUJI XEROX CO LTD

(22)Date of filing : 25.12.1998

(72)Inventor : KISHIMOTO HAJIME

(30)Priority

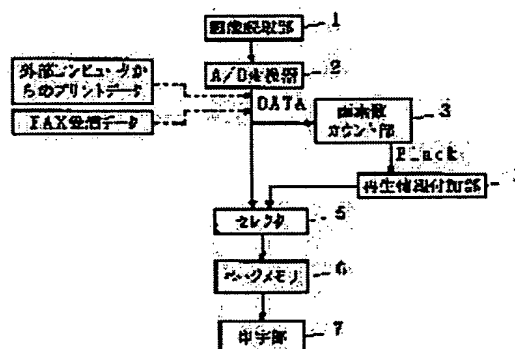
Priority number : 09361591 Priority date : 26.12.1997 Priority country : JP

## (54) IMAGE FORMATION APPARATUS

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an image formation apparatus which can select contents of a regeneration process in accordance with a record state of each recording paper when the recording paper is discarded.

SOLUTION: A document is read by an image read part 1, converted to a first image of digital signals by an A/D converter 2 and stored in a page memory 6 via a selector 5. At the same time, the first image is input to a pixel count part 3, where the number of black pixels is counted. A regeneration information-adding part 4 generates an index information for regeneration as a second image on the basis of the count result of the pixel count part 3. The second image is additionally written to the page memory 6 via the selector 5 and synthesized with the first image. An image read out of the page memory 6 is formed on a recording paper by a printing part 7. At this time, the index information for regeneration is added to the recording paper. In regenerating the document, the document is classified on the basis of the index information for regeneration which is added to the recording paper, and a regeneration process is selected to regenerate the document.



\* NOTICES \*

JP0 and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1]An image forming device comprising:

A detection means to detect information corresponding to the amount of image formation agent used required for image formation of picture information to the picture information concerned.

The 1st preparing means that creates index information for reproduction of a sheet based on a detection result of said detection means.

Means forming which forms a picture based on said picture information and said index information in a sheet.

[Claim 2]An image forming device comprising:

A counting means which calculates a pixel required for image formation from picture information.

A reproduction information addition means which generates the 2nd picture that shows index information for reproduction of a sheet based on a counting result of said counting means.

An image forming means which forms in a sheet said 2nd picture generated by said reproduction information addition means with the 1st picture based on said picture information.

[Claim 3]The image forming device according to claim 2, wherein it provides an area calculation means which converts a counting result by said counting means into area and said reproduction information addition means generates said 2nd picture that shows index information for said reproduction based on information on area converted by said area calculation means.

[Claim 4]Provide a size recognition means to recognize size of said sheet which forms a picture, and said reproduction information addition means, The image forming device according to claim 3 generating said 2nd picture that shows index information for said reproduction based on information on size recognized by said size recognition means, and area converted by said area calculation means.

[Claim 5]The image forming device according to claim 2, wherein it provides a volume calculation means which converts a counting result by said counting means into volume and said reproduction information addition means generates said 2nd picture that shows index information for said reproduction based on information on volume converted by said volume calculation means.

[Claim 6]Provide a size quality-of-paper recognition means to recognize size and quality of paper of said sheet which forms a picture, and said reproduction information addition means, The image forming device according to claim 5 generating said 2nd picture that shows index information for said reproduction from information on volume converted by size and quality of paper, and said volume calculation means of said sheet recognized by said size quality-of-paper recognition means.

[Claim 7]Have a double-sided printing function, when said counting means forms a picture in both sides of said sheet, calculate it, and a required pixel said reproduction information addition means, The image forming device according to claim 2 generating said 2nd picture that shows index information for said reproduction based on a counting result of both sides by said counting means.

[Claim 8]The image forming device according to claim 2, wherein it has a function which records with multi-tone for every pixel and said counting means calculates gradation information of each pixel.

[Claim 9]Said reproduction information addition means compares a counting result by said counting means with predetermined conditions, The image forming device according to claim 2 generating said 2nd picture that judges reproductive propriety or reproduction classification etc. and shows reproductive propriety or reproduction classification as index information for said reproduction based on a result of this judgment.

[Claim 10]The image forming device according to claim 2, wherein said reproduction information addition means generates said 2nd picture that shows index information for said reproduction by existence of marking, or the position of marking so that it may be recorded on an end of said sheet.

[Claim 11]Have a function which forms a color picture and said counting means, The image forming device according to claim 2, wherein it calculates the total of a pixel number in a picture for every color and said reproduction information addition means generates said 2nd picture that shows index information for said reproduction based on a counting result in said counting means.

[Claim 12]The image forming device according to claim 2, wherein it has a frame deleting function and said image forming means forms said 2nd picture in frame deleting area.

[Claim 13]The image forming device according to claim 2, wherein it has a function which forms a picture in a two or more-color color and said image forming means forms said 2nd picture in a drops color.

[Claim 14]Provide a paper quality-of-paper recognition means to recognize quality of paper of said sheet which forms a picture, and said reproduction information addition means, The image forming device according to claim 2 generating said 2nd picture that shows a regeneration method corresponding to a recognition result by said paper quality-of-paper recognition means as index information for said reproduction at least.

[Claim 15]Have aftertreatment apparatus, such as a stapling process, and said reproduction information addition means, The image forming device according to claim 2, wherein it generates said 2nd picture by said aftertreatment apparatus that shows index information for said reproduction for every batch and said image forming means forms said 2nd picture in a sheet of at least one sheet of a batch by said aftertreatment apparatus.

[Claim 16]An image forming device comprising:

A creating means which generates reproduction instruction information of a sheet based on an image formation condition. Means forming which forms in said sheet a picture based on reproduction instruction information generated by picture information which should form a picture, and said creating means.

[Claim 17]The image forming device according to claim 16 being what contains at least one of conditions of a sheet which forms a picture, conditions of an image formation agent used for an image forming device, classification conditions of image formation, and conditions of what added to a sheet as said image formation condition.

[Claim 18]An image forming device comprising:

A detection means to detect information corresponding to the amount of image formation agent used required for image formation of picture information to the picture information concerned.

The 2nd preparing means that creates reproduction instruction information which compares a detection result and criteria of said detection means, judges at least one of reproductive propriety, a reproductive classification, the reproductive technique, and reproduction conditions, and includes decision contents.

Means forming which forms a picture based on said picture information and said reproduction instruction information in a sheet.

[Claim 19]The image forming device according to claim 18 being a thing including a standard according to an image formation condition containing at least one of conditions of a sheet which carries out image formation as said criteria, conditions of an image formation agent used for image formation, and classification conditions of image formation.

[Claim 20]The image forming device possessing a setting-out means to set up said image formation condition according to claim 19.

[Claim 21]The image forming device possessing an update means which detects at least one condition among said image formation conditions, and updates the conditions concerned according to claim 20.

[Claim 22]An image forming device comprising:

The 3rd preparing means that creates reproduction instruction information which contains at least one of reproductive propriety, a reproductive classification, the reproductive technique, and reproduction conditions according to conditions of a sheet which should be carried out image formation over an image formation agent.

Means forming which forms in the sheet concerned a picture based on said reproduction instruction information created by picture information which should be carried out image formation, and said 3rd preparing means.

[Claim 23]An image forming device given in any 1 paragraph of claim 17, wherein conditions of said sheet contain at least one of a kind of sheet which carries out image formation, quality, and generations, claim 19, and claim 22.

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JP0 and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]This invention relates to the image forming device which presents the information for making it being efficient and refreshable the sheets in which the picture was formed, such as a record paper and an OHP sheet.

[0002]

[Description of the Prior Art]With the upsurge of the environmental problem in recent years, recycling attracts attention. Especially about a paper resource, manufacture of virgin paper will cut down forest resources and leads to environmental destruction. Therefore, efficient reproduction of used paper is cried for.

[0003]Drawing 71 is an explanatory view of the regeneration process of common used paper. When manufacturing recycled paper from the collected used paper, first, in the disaggregation process of S201, the collected used paper is processed with mechanical power and medicine in a pulper, it unfolds to fibrous, and printing ink and ash are exfoliated from textiles. Next, in the dust-removing process of S202, a screen, a cleaner, etc. remove foreign matters and garbage, such as a plastic contained in used paper. In the medicine mixing process of S203, bleaches, such as builders, such as a deinking agent which consists of surface-active agents, NaOH, and \*\*\*\*, and hydrogen peroxide, are added, mechanical churning is performed with mixing, from a pulp fiber, it exfoliates and ink is distributed. In the aging process of S204, while promoting separation of the ink by a mixed medicine, etc., deinking by physical chemistry reactions, such as alkali swelling, is performed. The ink exfoliated and distributed from textiles in the deinking process of S205 at the last is removed with the floatation method or a cleaning method. Paper making is carried out using the textiles of the paper deinked by such process, and recycled paper is manufactured.

[0004]The optimal method is used for the regeneration process of such used paper even now according to the kind of used paper, etc. For example, a newspaper, a magazine, a corrugated fiberboard, etc. are classified, respectively, are collected, and are reproduced by the optimal method for each.

[0005]In the general office, introduction of OA equipment, such as a printer and a copying machine, progresses, and the amount of the paper used is increasing. Many of record papers used with such OA equipment are paper of fine quality, such as PPC. If paper of fine quality collects the used record papers and is reproduced, many are renewable as paper of fine quality. If there are many toner amounts which have adhered even if it is the same record paper when an electrophotographing system is used, for example as a printer or a copying machine at this time, it will become difficult to deink in the case of reproduction. For example, although it is only a black toner in monochrome printed matter, when it color-prints, in order to pile up the toner of 3 thru/ or 4 colors, a toner amount increases. The area to print is also large like [ in the case of printing a photograph by color printing ]. therefore, the direction of the color printing thing which contains a photograph etc. compared with the monochrome printed matter of only a character is markedly alike, and there are many toner amounts and it becomes difficult to deink them. At the present, monochrome printed matter is collected from such a general situation as reproduction being possible, and the color printing thing is treated like abandonment or other Zako papers as reproduction being impossible.

[0006]However, even if it is monochrome printed matter, there are many toner amounts currently used, it is unsuitable in the present regeneration method, and mixture of such a record paper is not preferred on a regeneration process what has many solid coating parts. If it is a character manuscript of one to 2 color even if it is a color printing thing, there are few toner amounts currently used and they have a sufficiently refreshable thing. Thus, if it is the present black and white and is a reproduction good and a color, judgment that reproduction is impossible is not the optimal.

[0007]Even if there are many toner amounts, by changing maturing time, the deinking method, etc. of a regeneration process which were shown in drawing 71, the reproduction to paper of fine quality may be possible, and the reproduction to magazines, toilet paper, etc. other than paper of fine quality may be still more possible. However, if it was at a thing with

a record paper refreshable to paper of fine quality which became unnecessary, and a magazine, it was difficult to judge whether it should classify to which [ refreshable one etc. and ] regeneration process. These judgment is possible if the side which discards a toner amount can be grasped, but it is difficult to grasp a toner amount only by seeing the printed record paper, and the actual condition is being able to perform only judgment, such as black and white or a color.

[0008]Detecting the amount of consumption of a toner itself is indicated, for example to JP,3-176179,A etc. However, in this literature, toner consumption is not necessarily reflected in a record paper for the purpose of managing the toner consumption of a printer. Therefore, when discarding a record paper, the toner amount of the record paper cannot still be grasped, and the above proper judgment cannot be performed.

[0009]Although the above-mentioned example showed the case of the printer of an electrophotographing system, or a copying machine, in addition to this, various image forming devices, such as an inkjet method and a thermal method, are developed, and the substances including the usual printing which adhere on a record paper with each method differ. Therefore, even if it was the same paper of fine quality, the optimal regeneration method existed by the recording method, for example, but such judgment was difficult until now.

[0010]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]This invention was made in view of the situation mentioned above, and an object of this invention is to provide the image forming device which makes easy reproduction of a sheet including the judgment at the time of sheets by which image formation was carried out, such as a record paper and an OHP sheet, being discarded.

[0011]

[Means for Solving the Problem]In order that an image forming device of this invention (claim 1) may solve an aforementioned problem, A detection means to detect information corresponding to the amount of image formation agent used required for image formation of picture information to the picture information concerned, The 1st preparing means that creates index information for reproduction of a sheet based on a detection result of said detection means, and means forming which forms a picture based on said picture information and said index information in a sheet are provided. A picture which shows index information (information used as an index for making judgment of a sheet and a subsequent regeneration process easy) for reproduction of a sheet created by this composition from information corresponding to the amount of image formation agents used, such as a toner and ink, Since it is displayed on a sheet in addition to the usual picture by picture information, judgment of a sheet and reproduction can be made easily and suitable.

[0012]This invention (claim 2) calculates a pixel required for image formation from picture information, generates the 2nd picture that shows index information for reproduction of a record paper based on enumerated data, and forms a picture in a record paper with the 1st picture based on picture information. Thus, when discarding a record paper with which a picture was formed, it can regenerate by choosing the optimal process for reproduction of the record paper by regenerating based on index information for reproduction currently formed as the 2nd picture.

[0013]An image forming device of this invention (claim 16) possesses means forming which forms in a sheet a picture based on reproduction instruction information generated by creating means which generates reproduction instruction information based on an image formation condition, and picture information which should form a picture and said creating means. By this composition, a creating means generates reproduction instruction information of a sheet according to an image formation condition, and means forming with the usual picture based on picture information. Since a picture based on reproduction instruction information which a creating means generated is formed in a sheet, a sheet can be classified and reproduced easily and promptly by reproduction instruction information on a sheet. As reproduction instruction information, at least one of a reproductive classification, the reproductive technique, and reproductive conditions is included preferably. At least one of conditions of a sheet which forms a picture, conditions of an image formation agent used for image formation, classification conditions of image formation, and conditions of what is added to a sheet is preferably included as an image formation condition.

[0014]A detection means to detect information corresponding to the amount of image formation agent used which an image forming device of this invention (claim 18) needs for image formation of picture information to the picture information concerned, The 2nd preparing means that creates reproduction instruction information which compares a detection result and criteria of said detection means, judges at least one of reproductive propriety, a reproductive classification, the reproductive technique, and reproduction conditions, and includes decision contents, Means forming which forms a picture based on said picture information and said reproduction instruction information in a sheet is provided. Since reproduction instruction information including reproductive propriety, a reproductive classification, the reproductive technique, and decision contents that judged at least one of reproduction conditions, and were created is displayed on a sheet by this composition in addition to the usual picture by picture information, Even if there is no

knowledge of judgment, while being able to perform judgment of a sheet easily and appropriately, it is easily and promptly renewable. A standard according to an image formation condition which contains preferably at least one of conditions of a sheet which forms a picture as said criteria, conditions of an image formation agent used for image formation, and classification conditions of image formation is included. A setting-out means to set up said image formation condition is provided preferably. An update means which detects at least one condition among said image formation conditions, and updates the conditions concerned preferably is provided.

[0015]The 3rd preparing means that creates reproduction instruction information in which an image forming device of this invention (claim 22) contains reproductive propriety, a reproductive classification, the reproductive technique, and at least 1 of reproduction conditions according to conditions of a sheet which should be carried out image formation over an image formation agent, Means forming which forms in the sheet concerned a picture based on said reproduction instruction information created by picture information which should be carried out image formation, and said 3rd preparing means is provided. By this composition, when an image formation agent is a toner, according to conditions of a sheet about a toner, for example Reproductive propriety, Since reproduction instruction information including a reproductive classification, the reproductive technique, and decision contents that judged at least one of reproduction conditions, and were created is displayed on a sheet in addition to the usual picture by picture information, judgment of a sheet and reproduction can be made easily and suitable with easy composition. Preferably, in claim 17, claim 19, and the invention according to claim 22, conditions of said sheet contain at least one of a kind of sheet which carries out image formation, quality, and generations.

[0016]

[Embodiment of the Invention]Drawing 1 is a schematic block diagram showing a 1st embodiment of the image forming device of this invention. Here, the copying machine of an electrophotographing system is made into an example, and is explained. In each following embodiment, it is the same.

[0017]The image reading part 1 reads a manuscript image, for example using optoelectric transducers, such as CCD, and changes it into an electrical signal. A/D converter 2 changes into a digital signal the electrical signal of the manuscript image read by the image reading part 1. The pixel number counting part 3 calculates a pixel required for formation of the 1st picture (signal DATA) to the picture changed into the digital signal with A/D converter 2. The reproduction information adjunct 4 generates the index information for reproduction as the 2nd picture based on the result (signal Black) calculated by the pixel number counting part 3. The selector 5 chooses either of the 2nd picture that shows the index information for the reproduction generated by the 1st picture or reproduction information adjunct 4 changed into the digital signal with A/D converter 2. The page memory 6 stores the 1st or 2nd picture selected by the selector 5. The printing unit 7 forms the picture stored in the page memory 6 on a record paper.

[0018]Also to external data other than the manuscript image read by the image reading part 1. For example, it is possible by in the case of the output to the printer from an external computer, print-out at the time of FAX reception as well as the output of A/D converter 2, treating printing data and received data, as shown in drawing 1 to add the index information for reproduction. Also in each embodiment mentioned later, this is the same.

[0019]Next, the outline of the operation in a 1st embodiment of the image forming device of this invention is explained. Drawing 2 is an explanatory view of the example of the picture in each part of a 1st embodiment of the image forming device of this invention. For example, the case where a manuscript image as shown in drawing 2 (A) is copied on a record paper is considered. A manuscript image is read by the image reading part 1, is changed into an electrical signal, and is changed into a digital signal by A/D converter 2. While the 1st picture (signal DATA) changed into the digital signal is accumulated in the page memory 6 via the selector 5, it is inputted into the pixel number counting part 3, and a pixel number required for formation of a picture is calculated. The reproduction information adjunct 4 generates the index information for reproduction as the 2nd picture based on the counting result (signal Black) by the pixel number counting part 3. Here, the 2nd picture that made figure information the enumerated data calculated by the pixel number counting part 3 as index information for reproduction so that people could recognize shall be formed. For example, if the enumerated data by the pixel number counting part 3 are 5000 pixels, the 2nd picture as shown in drawing 2 (B) is generable. This 2nd picture is added to the page memory 6 via the selector 5. The picture information read from the page memory 6 is sent to the printing unit 7, and a picture is formed on a record paper.

[0020]Above-mentioned operation is explained still in detail. Here, the case where a manuscript image as shown in drawing 2 (A) is inputted as an example is explained. Similarly the timing chart and drawing 4 in which an example of operation [ in / in drawing 3 / a 1st embodiment of the image forming device of this invention ] is shown are an explanatory view of the example of the 1st picture. In drawing 3, the signal CLK is a reference clock of a circuit. Signal DATA is the image data of the 1st picture, and, as for "H", white (un-printing)"L" shows black (printing). Signal DATA synchronizes with

the signal CLK. Signal LS is a synchronized signal of a scanning direction, and its "H" is active. Signal PS is a synchronized signal of a vertical scanning direction, and its "H" is active. The signal Reset is a signal set to "L" to pulse form immediately after signal PS becomes "H". The signal Black is a cumulative value of the number of black pixels.

[0021] Although the manuscript image was first read by the image reading part 1 and it was changed into the digital signal with A/D converter 2, the 1st picture that was read at this time and changed into the digital signal should be read as one-line a picture of 12 pixels and 17 lines, as shown in drawing 4 as an example. Although there were dramatically many pixel numbers of 1 page actually, of course, it should be obtained as a picture like drawing 4 for explanation.

[0022] Signal PS rises with the start of reading and the signal Reset is set to "L" to pulse form just behind that. And signal LS serves as "H" and the picture of one line is read. 1st line 12 pixels of the picture which shows drawing 4 signal DATA which shows the 1st picture digitized with A/D converter 2 synchronizing with the signal CLK are outputted. Since it is the white which the amount of [ "L" and ] 2 more pixels do not print since it is the black the amount of 8 pixels of "H" and the next print since the amount of [ first ] 2 pixels are white which is not printed, it becomes "H".

[0023] Drawing 5 is a lineblock diagram showing an example of the pixel number counting part 3 in a 1st embodiment of the image forming device of this invention. 101 are a counter among a figure. The counter 101 can constitute the pixel number counting part 3, for example. CL, CK, and CKENB are provided as an input terminal, and COUNT is provided in this counter 101 as an output terminal. As for this counter 101, when CL is "L", COUNT outputs "0." As for COUNT, CL is held when CKENB is "H" in "H". When CL is [ CKENB ] "L" in "H", COUNT is carried out plus 1 by the rising edge of CL. Signal DATA, the signal CLK, and the signal Reset which are shown in drawing 3, respectively are inputted into the input terminals CL, CK, and CKENB, and the output terminal COUNT serves as the signal Black.

[0024] If the signal Reset is set to "L" as shown in drawing 3, counted value will be reset and "0" will be outputted to the signal Black. The signal Reset serves as "H", and when signal DATA is "L" (namely, black pixel), it counts in the standup of the signal CLK. When signal DATA is "H", counted value is held as it is. In the 1st line, since signal DATA is set to "L" by 8 pixels, by a counter, 8 is calculated and it is outputted as the signal Black.

[0025] The 2nd line or subsequent ones is the same, as for signal DATA, 10th pixel 8 pixels are set to "L" from the 3rd pixel, as for a counter, 8 of the 2nd line is added to 8 of the 1st line, and "16" is outputted to the signal Black. It operates to the 17th line similarly and signal PS is set to "L." At this time, "52" is outputted to the signal Black as enumerated data of the black pixel in the 1st picture shown in drawing 4.

[0026] Drawing 6 is a lineblock diagram showing an example of the reproduction information adjunct in a 1st embodiment of the image forming device of this invention. A reproduction information converter and 112 are ROMs 111 among a figure. The reproduction information converter 111 changes into a decimal number the enumerated data given as the signal Black from the pixel number counting part 3, and outputs the address of ROM112 corresponding to the numerical value of each beam. Image patterns which can be formed as a picture, such as a character and a sign, are stored, and ROM112 outputs the data corresponding to the specified address. In the example shown in drawing 6, the character pattern is stored and it functions as a character generator.

[0027] After signal PS shown in drawing 3 falls and the calculation which is a black pixel for 1 page is completed, the reproduction information converter 111, The counting result of the pixel number counting part 3 given by the signal Black is changed into a decimal number, for example, the address of ROM112 is generated in order of decimal numeral "+" drawing "[ of the "black" + "=" + signal Black ] + "base." Of this, the picture which consists of "black =", a decimal numeral of the signal Black, and a "pixel" is formed from ROM112. for example, when the enumerated data by the pixel number counting part 3 are "5000", it is shown in drawing 2 (B) – as – "black =5000 pixel" – the 2nd picture is formed.

[0028] Drawing 7 is a lineblock diagram showing another example of the reproduction information adjunct in a 1st embodiment of the image forming device of this invention. The bar code pattern is stored in ROM112 in the example shown in drawing 7. For example, if the address of ROM112 is generated from the reproduction information converter 111 in order of a start code, the decimal numeral of the signal Black, and stop code, the index information for the reproduction by which the bar code indication was carried out as the 2nd picture is generable.

[0029] The selector 5 inputs into the page memory 6 signal DATA for which signal PS shows the 1st picture between "H". After signal PS falls, the 2nd picture from the reproduction information adjunct 4 is inputted into the page memory 6. By this, a manuscript image and the index information for reproduction are compoundable. And the picture combined from the page memory 6 is read, and a picture is formed in a record paper by the printing unit 7. Thus, the picture to which the index information for reproduction was added as shown in drawing 2 (C) can be formed.

[0030] Thus, when the record paper with which the picture was formed becomes unnecessary, a user performs judgment for reproduction about the record paper which became unnecessary. Or judgment for reproduction of authorized personnel or a judgment device is performed from the bunch of the record paper which became unnecessary. The index information



for the reproduction given to the record paper on that occasion is referred to. For example, when the pixel number which forms a picture as index information for reproduction as shown in drawing 2 (C) is attached, The pixel number classifies so that it may reproduce as paper of fine quality according to the present regeneration process, in being less than 20,000 pixels, if it is a record paper of for example, A4 size and pixel numbers are less than 10,000 pixels and A3 size. If it is 10,000 pixels or more less than 20,000 pixels, for example in A4 size, It may reproduce on the paper of another quality of paper, such as ZARA paper of coloring used for a throwaway etc., maturing time may be lengthened in a regeneration process as shown in drawing 71, or it may reproduce as paper of fine quality by changing the kind of surface-active agent, the deinking method, etc. The standard of such [, of course ] a pixel number is arbitrary, and what is necessary is just to set it up suitably according to a regeneration process. There may also be how many steps of classification of judgment. [0031] Thus, by classifying with reference to the index information for reproduction, even if it is the same paper of fine quality, according to the recorded contents, used paper to the used paper with few easy reproductive toner amounts in which reproduction is comparatively difficult can recycle by enabling judgment according to a regeneration process smoothly.

[0032] Drawing 8 is a schematic block diagram showing a 2nd embodiment of the image forming device of this invention. The same numerals are given among a figure to the same portion as drawing 1. By this 2nd embodiment, it replaces with the number of black pixels in a 1st above-mentioned embodiment as index information for reproduction, and the example displayed in the area to which the toner has adhered is shown.

[0033] The area conversion part 11 converts into area the number of black pixels calculated by the pixel number counting part 3 based on the area per pixel, and outputs the converted area value to the reproduction information adjunct 4. In the reproduction information adjunct 4, the 2nd picture that shows the index information for reproduction is generated based on the area value passed from the area conversion part 11. It is possible to add the index information for reproduction to external data other than the manuscript image read by the image reading part 1 as well as a 1st above-mentioned embodiment by treating like the output of A/D converter 2.

[0034] Next, the outline of the operation in a 2nd embodiment of the image forming device of this invention is explained. Drawing 9 is an explanatory view of the example of the picture in each part of a 2nd embodiment of the image forming device of this invention. For example, the case where a manuscript image as shown in drawing 9 (A) is copied on a record paper is considered. A manuscript image is read by the image reading part 1, is changed into an electrical signal, and is changed into a digital signal by A/D converter 2. While the 1st picture (signal DATA) changed into the digital signal is accumulated in the page memory 6 via the selector 5, it is inputted into the pixel number counting part 3, and a pixel number required for formation of a picture is calculated. The enumerated data by the pixel number counting part 3 are converted into an area value in the area conversion part 11, and are passed to the reproduction information adjunct 4. The reproduction information adjunct 4 generates the index information for reproduction as the 2nd picture based on the area value converted in the area conversion part 11. Here, the 2nd picture that made figure information the area value converted in the area conversion part 11 as index information for reproduction so that people could recognize shall be formed. For example, if the area value converted in the area conversion part 11 is  $1000\text{-mm}^2$ , the 2nd picture as shown in drawing 9 (B) is generable. This 2nd picture is added to the page memory 6 via the selector 5. The picture information read from the page memory 6 is sent to the printing unit 7, and a picture is formed on a record paper.

[0035] Above-mentioned operation is explained still in detail. Here, the case where a manuscript image as shown in drawing 9 (A) is inputted as an example is explained. The operation timing in this 2nd embodiment is the same as that of a 1st almost above-mentioned embodiment, and drawing 3 can substitute it. It is the same as that of a 1st above-mentioned embodiment, for example, composition of the pixel number counting part 3 can also be considered as the composition shown in drawing 5, and its operation is also the same.

[0036] The area conversion part 11 converts into area the counting result of the pixel number counting part 3 given by the signal Black, after signal PS shown in drawing 3 falls and the calculation which is a black pixel for 1 page is completed. For example, an area of 1 pixel is a  $0.00403225\text{-mm}^2$  grade at the time of 400dpi. The area conversion part 11 converts a pixel number into the area covered with a toner, applying  $0.00403225\text{-mm}^2$  which is an area of 1 pixel to the enumerated data by the pixel number counting part 3. An area of 1 pixel can be set up beforehand.

[0037] Drawing 10 is a lineblock diagram showing an example of the reproduction information adjunct in a 2nd embodiment of the image forming device of this invention. The numerals in a figure are the same as that of drawing 6. In this example, the contents of ROM112 are changed so that the picture of an area value can be formed.

[0038] The reproduction information converter 111 will generate the address of ROM112 in order of decimal numeral [ of the area value which changed the area value into the decimal number, for example, was converted in the "black" "+"="+" area conversion part 11 ] + " $\text{mm}^2$ ", if an area value is given from the area conversion part 11. Of this, the picture which

consists of "black =", a decimal numeral of an area value, and "mm<sup>2</sup>" is formed from ROM112. for example, when the area value converted in the area conversion part 11 is "1000", it is shown in drawing 9 (B) – as – "black =1000-mm<sup>2</sup>" – the 2nd picture is formed. If the bar code pattern is stored in ROM112 also in this case as shown in drawing 7, the index information for the reproduction by which the bar code indication was carried out as the 2nd picture is generable.

[0039]The selector 5 inputs into the page memory 6 signal DATA for which signal PS shows the 1st picture between "H". After signal PS falls, the 2nd picture from the reproduction information adjunct 4 is inputted into the page memory 6. By this, a manuscript image and the index information for reproduction are compoundable. And the picture combined from the page memory 6 is read, and a picture is formed in a record paper by the printing unit 7. Thus, the picture to which the index information for reproduction was added as shown in drawing 9 (C) can be formed.

[0040]Thus, when the record paper with which the picture was formed becomes unnecessary, a user performs judgment for reproduction about the record paper which became unnecessary. Or judgment for reproduction of authorized personnel or a judgment device is performed from the bunch of the record paper which became unnecessary. The index information for the reproduction given to the record paper on that occasion is referred to. For example, when the area recorded as index information for reproduction as shown in drawing 9 (C) is attached, The area classifies so that it may reproduce as paper of fine quality according to the present regeneration process, in being less than 6,000-mm<sup>2</sup>, if it is a record paper of for example, A4 size and area is less than 3,000-mm<sup>2</sup> and A3 size. If more than 6,000-mm<sup>2</sup> is less than 12,000-mm<sup>2</sup>, for example in A4 size, It may reproduce on the paper of another quality of paper, such as ZARA paper of coloring used for a throwaway etc., maturing time may be lengthened in a regeneration process as shown in drawing 71, or it may reproduce as paper of fine quality by changing the kind of surface-active agent, the deinking method, etc. The standard of such [, of course ] an area is arbitrary, and what is necessary is just to set it up suitably according to a regeneration process. There may also be how many steps of classification of judgment.

[0041]According to this 2nd embodiment, since the toner amount is indicated by area in addition to the effect of a first above-mentioned embodiment, it is easy to grasp what toner is used for the record paper intuitively. In a pixel number display, even if it is the same toner amount, when storage density is high, it becomes a big numerical value, and when storage density is low, it becomes a small numerical value. However, if it is an area display, it will not be dependent on such storage density, and it becomes possible to grasp a toner amount exactly and to perform exact judgment.

[0042]Drawing 11 is a schematic block diagram showing a 3rd embodiment of the image forming device of this invention. The same numerals are given among a figure to the same portion as drawing 1 and drawing 8. This 3rd embodiment shows the example displayed at a rate of area that the toner to the area of a record paper has adhered as index information for reproduction.

[0043]The paper-size recognition part 12 recognizes the paper size of a record paper, and outputs it to the reproduction information adjunct 4 by making the information on a paper size into the signal SIZE. Here, the area of a record paper shall be outputted as the signal SIZE as information on a paper size as an example. For example, based on the paper information chosen from the user interface which is not illustrated by the user, it can change into the area of a record paper and can output as the signal SIZE.

[0044]The reproduction information adjunct 4 computes the rate of area that the toner to the area of a record paper adhered, from the area value to which the toner passed from the area conversion part 11 adhered, and the area of the record paper passed from the paper-size recognition part 12, and generates the 2nd picture as index information for reproduction of the rate of the computed area. It is possible to add the index information for reproduction to external data other than the manuscript image read by the image reading part 1 as well as each above-mentioned embodiment by treating like the output of A/D converter 2.

[0045]Next, the outline of the operation in a 3rd embodiment of the image forming device of this invention is explained. Drawing 12 is an explanatory view of the example of the picture in each part of a 3rd embodiment of the image forming device of this invention. For example, the case where a manuscript image as shown in drawing 12 (A) is copied on a record paper is considered. A manuscript image is read by the image reading part 1, is changed into an electrical signal, and is changed into a digital signal by A/D converter 2. While the 1st picture (signal DATA) changed into the digital signal is accumulated in the page memory 6 via the selector 5, it is inputted into the pixel number counting part 3, and a pixel number required for formation of a picture is calculated. The enumerated data by the pixel number counting part 3 are converted into an area value in the area conversion part 11, and are passed to the reproduction information adjunct 4.

[0046]On the other hand, the paper-size recognition part 12 obtains the area of the record paper which forms a picture from paper information with the selected user, and passes the area value to the reproduction information adjunct 4. From the area value converted in the area conversion part 11, and the area value of the record paper passed from the paper-size recognition part 12, the reproduction information adjunct 4 calculates the rate of area that the toner to the area of a

record paper adhered, and generates the index information for reproduction as the 2nd picture based on the rate of the area. Here, the 2nd picture that made the rate of area figure information as index information for reproduction so that people could recognize shall be formed. For example, if the percentage of the calculated area is 5%, the 2nd picture as shown in drawing 12 (B) is generable. This 2nd picture is added to the page memory 6 via the selector 5. The picture information read from the page memory 6 is sent to the printing unit 7, and a picture is formed on a record paper.

[0047]Above-mentioned operation is explained still in detail. Here, the case where a manuscript image as shown in drawing 12 (A) is inputted as an example is explained. The operation timing in this 3rd embodiment is the same as that of a 1st almost above-mentioned embodiment, and drawing 3 can substitute it. It is the same as that of a 1st above-mentioned embodiment, for example, composition of the pixel number counting part 3 can also be considered as the composition shown in drawing 5, and its operation is also the same.

[0048]Operation of the area conversion part 11 is still the same as that of a 2nd above-mentioned embodiment, and the counting result of the pixel number counting part 3 is converted into area. For example, if an area of 1 pixel is 0.00403225-mm<sup>2</sup> at the time of 400dpi, a pixel number will be converted into the area covered with a toner, applying 0.00403225-mm<sup>2</sup> which is an area of 1 pixel to the enumerated data by the pixel number counting part 3.

[0049]Drawing 13 is a lineblock diagram showing an example of the paper-size recognition part in a 3rd embodiment of the image forming device of this invention. In the figure, the paper selection key 121 is formed, for example in a user interface part etc., and in order that a user may do selection instructing of the record paper, it is used. If a user does selection instructing of the record paper, the size of the selected record paper will be told to the look-up table 122 as paper information. The look-up table 122 is a table which matches and holds paper information and area. An input of paper information will output the area of the record paper corresponding to it to the signal SIZE. For example, if a user chooses "A4" as size of a record paper by the paper selection key 121, "A4" will be told to the look-up table 122 as paper information, and the area "62370" of the record paper corresponding to paper information "A4" will be outputted to the signal SIZE.

[0050]Drawing 14 is a lineblock diagram showing an example of the reproduction information adjunct in a 3rd embodiment of the image forming device of this invention. The numerals in a figure are the same as that of drawing 6. The area to which the toner given from the area conversion part 11 adhered, and the area of the record paper given from the paper-size recognition part 12 are inputted into the reproduction information converter 111. The reproduction information converter 111 does division of the area to which the toner given from the area conversion part 11 adhered in the area of the record paper given from the paper-size recognition part 12, and computes surface ratio. And the address of ROM112 is generated in order of decimal numeral [ of the surface ratio which changed the computed surface ratio into the decimal number for example, of which "black" + "ratio" + "=" + calculation was done ] + "%."

[0051]The contents of ROM112 comprise this example so that the picture of the value of the surface ratio computed with the reproduction information converter 111 can be formed. According to the address generated with the reproduction information converter 111, the picture which consists of "black ratio =", a decimal numeral of the surface ratio computed with the reproduction information converter 111, and "%" is formed from ROM112. for example, when the surface ratio computed in the area conversion part 11 is 5%, it is shown in drawing 12 (B) – as – "black =5%" – the 2nd picture is formed. If the bar code pattern is stored in ROM112 also in this case as shown in drawing 7, the index information for the reproduction by which the bar code indication was carried out as the 2nd picture is generable.

[0052]The selector 5 inputs into the page memory 6 signal DATA for which signal PS shows the 1st picture between "H". After signal PS falls, the 2nd picture from the reproduction information adjunct 4 is inputted into the page memory 6. By this, a manuscript image and the index information for reproduction are compoundable. And the picture combined from the page memory 6 is read, and a picture is formed in a record paper by the printing unit 7. Thus, the picture to which the index information for reproduction was added as shown in drawing 12 (C) can be formed.

[0053]Thus, when the record paper with which the picture was formed becomes unnecessary, a user performs judgment for reproduction about the record paper which became unnecessary. Or judgment for reproduction of authorized personnel or a judgment device is performed from the bunch of the record paper which became unnecessary. The index information for the reproduction given to the record paper on that occasion is referred to. For example, as shown in drawing 12 (C), when the surface ratio to the record paper of the recorded toner is attached as index information for reproduction, the surface ratio classifies so that it may reproduce as paper of fine quality according to the present regeneration process, when surface ratio is less than 10%. It may reproduce on the paper of another quality of paper, such as ZARA paper of coloring used for a throwaway etc. not less than 10%, for example if it is less than 20%, maturing time may be lengthened in a regeneration process as shown in drawing 71, or it may reproduce as paper of fine quality by changing the kind of surface-active agent, the deinking method, etc. The standard of this surface ratio can be set up without being dependent

on the size of a record paper. The standard of such [ , of course ] surface ratio is arbitrary, and what is necessary is just to set it up suitably according to a regeneration process. There may also be how many steps of classification of judgment. [0054]According to this 3rd embodiment, since it is displaying as surface ratio of a toner to a record paper in addition to the effect of a 1st above-mentioned embodiment, the toner amount to the amount of pulp of a record paper can be caught, for example, conditioning of each process at the time of reproduction, etc. can be performed easily. It is not necessary to establish a judging standard for every size of a record paper, and can classify easily and exactly by the ability of the value of the surface ratio displayed uniformly to classify.

[0055]Drawing 15 is a schematic block diagram showing a 4th embodiment of the image forming device of this invention. The same numerals are given among a figure to the same portion as drawing 1. This 4th embodiment shows the example displayed by the volume of the toner adhering to a record paper as index information for reproduction.

[0056]Based on the toner amount data per [ which is set up beforehand ] pixel, the volume conversion part 13 converts into the volume of a toner the number of black pixels calculated by the pixel number counting part 3, and outputs the converted bulking value to the reproduction information adjunct 4. In the reproduction information adjunct 4, the 2nd picture that shows the index information for reproduction is generated based on the bulking value passed from the volume conversion part 13. External data other than the manuscript image read by the image reading part 1 as well as a 1st above-mentioned embodiment can add the index information for reproduction by treating like the output of A/D converter 2.

[0057]Next, the outline of the operation in a 4th embodiment of the image forming device of this invention is explained. Drawing 16 is an explanatory view of the example of the picture in each part of a 4th embodiment of the image forming device of this invention. For example, the case where a manuscript image as shown in drawing 16 (A) is copied on a record paper is considered. A manuscript image is read by the image reading part 1, is changed into an electrical signal, and is changed into a digital signal by A/D converter 2. While the 1st picture (signal DATA) changed into the digital signal is accumulated in the page memory 6 via the selector 5, it is inputted into the pixel number counting part 3, and a pixel number required for formation of a picture is calculated. The enumerated data by the pixel number counting part 3 are converted into the bulking value of a toner in the volume conversion part 13, and are passed to the reproduction information adjunct 4. The reproduction information adjunct 4 generates the index information for reproduction as the 2nd picture based on the bulking value converted in the volume conversion part 13. Here, the 2nd picture that made figure information the bulking value converted in the volume conversion part 13 as index information for reproduction so that people could recognize shall be formed. For example, if the bulking value converted in the volume conversion part 13 is  $100\text{-mm}^3$ , the 2nd picture as shown in drawing 16 (B) is generable. This 2nd picture is added to the page memory 6 via the selector 5. The picture information read from the page memory 6 is sent to the printing unit 7, and a picture is formed on a record paper.

[0058]Above-mentioned operation is explained still in detail. Here, the case where a manuscript image as shown in drawing 16 (A) is inputted as an example is explained. The operation timing in this 4th embodiment is the same as that of a 1st almost above-mentioned embodiment, and drawing 3 can substitute it. It is the same as that of a 1st above-mentioned embodiment, for example, composition of the pixel number counting part 3 can also be considered as the composition shown in drawing 5, and its operation is also the same.

[0059]The volume conversion part 13 converts into the volume of a toner the counting result of the pixel number counting part 3 given by the signal Black, after signal PS shown in drawing 3 falls and the calculation which is a black pixel for 1 page is completed. For example, at the time of 400dpi, an area of 1 pixel is a  $0.00403225\text{-mm}^2$  grade, and the thickness of the average toner on a record paper is about 0.05 mm. The volume conversion part 13 converts a pixel number into the volume of a toner, betting 0.05 mm which is the average thickness of  $0.00403225\text{-mm}^2$  and a toner which is an area of 1 pixel on the enumerated data by the pixel number counting part 3. An area of 1 pixel and the thickness of an average toner can be set up beforehand. Or the volume of the toner per pixel may be set up directly.

[0060]Drawing 17 is a lineblock diagram showing an example of the reproduction information adjunct in a 4th embodiment of the image forming device of this invention. The numerals in a figure are the same as that of drawing 6. In this example, the contents of ROM112 are changed so that the picture of a bulking value can be formed.

[0061]The reproduction information converter 111 will generate the address of ROM112 in order of decimal numeral [ of the bulking value which changed the bulking value into the decimal number, for example, was converted in the "black" + "=" + volume conversion part 13 ] + " $\text{mm}^3$ ", if the bulking value of a toner is given from the volume conversion part 13. Of this, the picture which consists of "black =", a decimal numeral of a bulking value, and " $\text{mm}^3$ " is formed from ROM112. for example, when the bulking value converted in the volume conversion part 13 is "100", it is shown in drawing 16 (B) – as –

"black =100-mm<sup>3</sup>" – the 2nd picture is formed. If the bar code pattern is stored in ROM112 also in this case as shown in drawing 7, the index information for the reproduction by which the bar code indication was carried out as the 2nd picture is generable.

[0062]The selector 5 inputs into the page memory 6 signal DATA for which signal PS shows the 1st picture between "H". After signal PS falls, the 2nd picture from the reproduction information adjunct 4 is inputted into the page memory 6. By this, a manuscript image and the index information for reproduction are compoundable. And the picture combined from the page memory 6 is read, and a picture is formed in a record paper by the printing unit 7. Thus, the picture to which the index information for reproduction was added as shown in drawing 16 (C) can be formed.

[0063]Thus, when the record paper with which the picture was formed becomes unnecessary, a user performs judgment for reproduction about the record paper which became unnecessary. Or judgment for reproduction of authorized personnel or a judgment device is performed from the bunch of the record paper which became unnecessary. The index information for the reproduction given to the record paper on that occasion is referred to. For example, as shown in drawing 16 (C), when the volume of the recorded toner is attached as index information for reproduction, The volume classifies so that it may reproduce as paper of fine quality according to the present regeneration process, in being less than 600-mm<sup>3</sup>, if it is a record paper of for example, A4 size and volume is less than 300 mm<sup>3</sup> and A3 size. If more than 600-mm<sup>3</sup> is less than 900-mm<sup>3</sup>, for example in A4 size, It may reproduce on the paper of another quality of paper, such as ZARA paper of coloring used for a throwaway etc.; maturing time may be lengthened in a regeneration process as shown in drawing 71, or it may reproduce as paper of fine quality by changing the kind of surface-active agent, the deinking method, etc. The standard of such [, of course ] volume is arbitrary, and what is necessary is just to set it up suitably according to a regeneration process. There may also be how many steps of classification of judgment.

[0064]According to this 4th embodiment, since the toner amount is indicated by volume in addition to the effect of a 1st above-mentioned embodiment, it is easier to grasp the volume relation between the amount of pulp, and a toner amount intuitively than an area display. Even if it is the same picture, a toner amount changes with differences of the printing unit 7, but if it displays with a toner amount in this way, a difference of the toner amount by such apparatus will be absorbed, and it will become possible to perform exact judgment.

[0065]Drawing 18 is a schematic block diagram showing a 5th embodiment of the image forming device of this invention. The same numerals are given among a figure to the same portion as drawing 1 and drawing 15. This 5th embodiment shows the example displayed at a rate of the volume of an adhering toner over the volume of a record paper as index information for reproduction.

[0066]A paper size and the quality-of-paper recognition part 14 recognize the paper size and quality of paper of a record paper, and outputs them to the reproduction information adjunct 4 by making the size of a record paper, and the information on quality of paper into the signal SIZE. Here, the volume of a record paper shall be outputted as the signal SIZE as information on a paper size and quality of paper as an example. For example, based on the information on the size of a record paper and the information on quality of paper which were chosen from the user interface which is not illustrated by the user, paper thickness can be obtained from the information on quality of paper again, and a paper size to area can be changed into the volume of a record paper from a paper surface product and paper thickness, and can be outputted as the signal SIZE.

[0067]The reproduction information adjunct 4 from the bulking value of the adhering toner passed from the volume conversion part 13, and the volume of the record paper passed from a paper size and the quality-of-paper recognition part 14. The rate of the volume of the adhering toner over the volume of a record paper is computed, and the 2nd picture is generated as index information for reproduction of the rate of the computed volume. External data other than the manuscript image read by the image reading part 1 as well as each above-mentioned embodiment can add the index information for reproduction by treating like the output of A/D converter 2.

[0068]Next, the outline of the operation in a 5th embodiment of the image forming device of this invention is explained. Drawing 19 is an explanatory view of the example of the picture in each part of a 5th embodiment of the image forming device of this invention. For example, the case where a manuscript image as shown in drawing 19 (A) is copied on a record paper is considered. A manuscript image is read by the image reading part 1, is changed into an electrical signal, and is changed into a digital signal by A/D converter 2. While the 1st picture (signal DATA) changed into the digital signal is accumulated in the page memory 6 via the selector 5, it is inputted into the pixel number counting part 3, and a pixel number required for formation of a picture is calculated. The enumerated data by the pixel number counting part 3 are converted into a bulking value in the volume conversion part 13, and are passed to the reproduction information adjunct 4.

[0069]On the other hand, a paper size and the quality-of-paper recognition part 14 obtain the volume of the record paper

which forms a picture from paper-size information and paper quality information with the selected user, and passes the bulking value to the reproduction information adjunct 4. The reproduction information adjunct 4 calculates the rate of the volume of the adhering toner over the volume of a record paper from the bulking value converted in the volume conversion part 13, and the bulking value of the record paper passed from the paper size and the quality-of-paper recognition part 14. Based on the rate of the volume, the index information for reproduction is generated as the 2nd picture. Here, the 2nd picture that made the rate of volume figure information as index information for reproduction so that people could recognize shall be formed. For example, if the percentage of the calculated volume is 5%, the 2nd picture as shown in drawing 19 (B) is generable. This 2nd picture is added to the page memory 6 via the selector 5. The picture information read from the page memory 6 is sent to the printing unit 7, and a picture is formed on a record paper.

[0070]Above-mentioned operation is explained still in detail. Here, the case where a manuscript image as shown in drawing 19 (A) is inputted as an example is explained. The operation timing in this 5th embodiment is the same as that of a 1st almost above-mentioned embodiment, and drawing 3 can substitute it. It is the same as that of a 1st above-mentioned embodiment, for example, composition of the pixel number counting part 3 can also be considered as the composition shown in drawing 5, and its operation is also the same.

[0071]Operation of the volume conversion part 13 is still the same as that of a 4th above-mentioned embodiment, and the counting result of the pixel number counting part 3 is converted into volume. For example, if the thickness of the toner on  $0.00403225\text{-mm}^2$  and a paper with an average area of 1 pixel is 0.05 mm at the time of 400dpi, A pixel number is converted into the volume of a toner, betting 0.05 mm which is  $0.00403225\text{-mm}^2$  which is an area of 1 pixel, and average thickness on the enumerated data by the pixel number counting part 3.

[0072]Drawing 20 is a lineblock diagram showing an example of the paper size and quality-of-paper recognition part in a 5th embodiment of the image forming device of this invention. Among a figure, the same numerals are given to the same portion as drawing 13, and explanation is omitted. As for 131, the 2nd look-up table and 133 are multiplication sections a quality-of-paper selection key and 132. The quality-of-paper selection key 131 is formed in a user interface part etc. with the paper selection key 121, and in order that a user may do selection instructing of the quality of paper of a record paper, it is used. If a user does selection instructing of the quality of paper of a record paper, the information on the quality of paper of the selected record paper will be given to the 2nd look-up table 132. The 2nd look-up table 132 is a table which matches and holds the information and paper thickness of quality of paper of a record paper. An input of the information on quality of paper will output the thickness of the record paper corresponding to it.

[0073]On the other hand, like a 3rd above-mentioned embodiment, the user can choose the size of a record paper, the information on the selected size is given to the look-up table 122 by the paper selection key 121, and the area of a record paper is outputted. In the multiplication section 133, the multiplication of the area of the record paper outputted from the look-up table 122 and the paper thickness of the record paper outputted from the 2nd look-up table 132 is carried out, the volume of a record paper is calculated, and it outputs as the signal SIZE.

[0074]For example, if a user chooses "A4" as size of a record paper by the paper selection key 121, "A4" will be told to the look-up table 122 as information on a paper size, and the area "62370" of the record paper corresponding to paper-size information "A4" will be outputted to the multiplication section 133. If a user chooses J paper as quality of paper of a record paper by the quality-of-paper selection key 131, "J paper" will be transmitted to the 2nd look-up table 132 as information on quality of paper, and the paper thickness "0.25" of the record paper corresponding to the information on quality of paper "J paper" will be outputted to the multiplication section 133. In the multiplication section 133, the multiplication of both is carried out, the volume of a record paper is computed, and it outputs to the signal SIZE.

[0075]Although the two look-up tables 122 and 132 and the multiplication section 133 are used in this example, it is also possible to summarize these and to constitute from one look-up table. In this case, the volume of a record paper is directly obtained by the address input from the paper selection key 121 and the quality-of-paper selection key 131.

[0076]Drawing 21 is a lineblock diagram showing an example of the reproduction information adjunct in a 5th embodiment of the image forming device of this invention. The numerals in a figure are the same as that of drawing 6. The volume of the adhering toner given from the volume conversion part 13 and the volume of the record paper given from a paper size and the quality-of-paper recognition part 14 are inputted into the reproduction information converter 111. The reproduction information converter 111 does division of the volume of the adhering toner given from the volume conversion part 13 by the volume of the record paper given from a paper size and the quality-of-paper recognition part 14, and computes a volume ratio. And the address of ROM112 is generated in order of decimal numeral [ of the volume ratio which changed the computed volume ratio into the decimal number for example, of which "black" + "ratio" + "=" + calculation was done ] + "%."

[0077]The contents of ROM112 comprise this example so that the picture of the value of the volume ratio computed with

the reproduction information converter 111 can be formed, According to the address generated with the reproduction information converter 111, the picture which consists of "black ratio =", a decimal numeral of the volume ratio computed with the reproduction information converter 111, and "%" is formed from ROM112. for example, when the volume ratio computed with the reproduction information converter 111 is 5%, it is shown in drawing 19 (B) – as – "black =5%" – the 2nd picture is formed. If the bar code pattern is stored in ROM112 also in this case as shown in drawing 7, the index information for the reproduction by which the bar code indication was carried out as the 2nd picture is generable.

[0078]The selector 5 inputs into the page memory 6 signal DATA for which signal PS shows the 1st picture between "H". After signal PS falls, the 2nd picture from the reproduction information adjunct 4 is inputted into the page memory 6. By this, a manuscript image and the index information for reproduction are compoundable. And the picture combined from the page memory 6 is read, and a picture is formed in a record paper by the printing unit 7. Thus, the picture to which the index information for reproduction was added as shown in drawing 19 (C) can be formed.

[0079]Thus, when the record paper with which the picture was formed becomes unnecessary, a user performs judgment for reproduction about the record paper which became unnecessary. Or judgment for reproduction of authorized personnel or a judgment device is performed from the bunch of the record paper which became unnecessary. The index information for the reproduction given to the record paper on that occasion is referred to. For example, as shown in drawing 19 (C), when the volume ratio to the record paper of the recorded toner is attached as index information for reproduction, the volume ratio classifies so that it may reproduce as paper of fine quality according to the present regeneration process, when a volume ratio is less than 10%. It may reproduce on the paper of another quality of paper, such as ZARA paper of coloring used for a throwaway etc. not less than 10%, for example if it is less than 20%, maturing time may be lengthened in a regeneration process as shown in drawing 71, or it may reproduce as paper of fine quality by changing the kind of surface-active agent, the deinking method, etc. The standard of this volume ratio can be set up without being dependent on the size of a record paper. The standard of such [, of course ] a volume ratio is arbitrary, and what is necessary is just to set it up suitably according to a regeneration process. There may also be how many steps of classification of judgment. [0080]the effect of a 1st embodiment above-mentioned in this 5th embodiment – in addition – since it is displaying as a volume ratio of a toner to a record paper, the toner amount to the amount of pulp of a record paper can be caught more precisely than surface ratio like a 3rd above-mentioned embodiment – \*\* Thereby, conditioning of each process at the time of reproduction, etc. can be easily performed now, for example. It is not necessary to establish a judging standard for every size of a record paper, and can classify easily and exactly by the ability of the value of the volume ratio displayed uniformly to classify.

[0081]Drawing 22 is a schematic block diagram showing a 6th embodiment of the image forming device of this invention. Only the portion which gives the same numerals to the same portion as drawing 1, and is different from it is explained among a figure. This 6th embodiment explains the case where it has the double-sided printing function. When a picture is formed in both sides of a record paper using a double-sided printing function, and reproducing a record paper, it is necessary to remove a double-sided toner. Therefore, a toner amount will be underestimated when it classifies by the display of the toner amount of one side, etc. The troublesome work of authorized personnel totaling the toner amount displayed on both sides is needed. By this 6th embodiment, in performing double-sided printing, it shows the example displayed as index information for reproduction of the pixel number formed in both sides.

[0082]Therefore, the pixel number counting part 3 calculates and integrates a pixel required for formation of the 1st picture (signal DATA) to the picture for both sides changed into the digital signal with A/D converter 2, when double-sided printing is performed. And it sends out to the reproduction information adjunct 4 by making an integrated value into the signal GASO.

[0083]The reproduction information adjunct 4 generates the index information for reproduction as the 2nd picture based on the integrated value (signal GASO) from the pixel number counting part 3. The 2nd generated picture is written in the page memory 6 via the selector 5 so that it may be displayed on one field of a record paper, or both sides. External data other than the manuscript image read by the image reading part 1 as well as each above-mentioned embodiment can add the index information for reproduction by treating like the output of A/D converter 2.

[0084]Next, the outline of the operation in a 6th embodiment of the image forming device of this invention is explained. Drawing 23 is an explanatory view of the example of the picture in each part of a 6th embodiment of the image forming device of this invention. For example, the case where a manuscript image as shown in drawing 23 (A) is copied to both sides of a record paper is considered. A manuscript image is read by two scans, the picture for the surfaces, and the picture for rear faces, by the image reading part 1, is changed into an electrical signal, and is changed into a digital signal by A/D converter 2. The 1st picture (signal DATA) formed in the surface and the rear face which were changed into the digital signal is inputted into the pixel number counting part 3 while it is accumulated in the page memory 6 via the selector



5. In the pixel number counting part 3, a pixel number required for formation of a picture calculates and integrates through a surface picture and a picture on the back. The reproduction information adjunct 4 generates the index information for reproduction as the 2nd picture based on the integrated value (signal GASO) by the pixel number counting part 3. Here, the 2nd picture that made figure information the integrated value calculated by the pixel number counting part 3 as index information for reproduction so that people could recognize shall be formed. For example, if the integrated value by the pixel number counting part 3 is 5000 pixels, the 2nd picture as shown in drawing 23 (B) is generable. This 2nd picture is added to the page memory 6 via the selector 5. At this time, a postscript can be added only to the picture of either one of a surface side or the rear-face side, or can be added to a double-sided picture, respectively. The picture information read from the page memory 6 is sent to the printing unit 7, and a picture is formed in both sides of a record paper, respectively. At this time, the index information for reproduction is displayed on both sides only one field.

[0085]Above-mentioned operation is explained still in detail. Here, the case where a manuscript image as shown in drawing 23 (A) is inputted as an example is explained. Similarly the timing chart and drawing 25 in which an example of operation [ in / in drawing 24 / a 6th embodiment of the image forming device of this invention ] is shown are an explanatory view of the example of the 1st picture. In drawing 24, the same name is given to the same signal as drawing 3, and explanation is omitted. The accumulated of the pixel recorded on both sides outputted from the pixel number counting part 3 is shown as the signal GASO. Although shown for one scan of a part of about signal PS, signal LS, the signal CLK, signal DATA, and the signal GASO, 2 scan eye is also the same.

[0086]Signal PS is a synchronized signal of a vertical scanning direction as mentioned above, and its "H" is active. Here, the synchronized signal for two scans for capturing two images recorded on two fields, the surface side of a record paper and the rear-face side, is shown. The signal Reset is a signal set to "L" to pulse form immediately after signal PS becomes "H" among signal PS for two scans with the scan which is the 1st time. The signal Reset is not set to "L" even if signal PS serves as "H" with the 2nd scan. The signal GASO is a cumulative value of the double-sided number of black pixels.

[0087]Although the manuscript image which should be first formed for example, in the surface side by the image reading part 1 is read and it is changed into a digital signal with A/D converter 2, The 1st picture that was read at this time and changed into the digital signal should be read as one-line a picture of 12 pixels and 17 lines, as shown in drawing 25 (A) as an example. Although there were dramatically many pixel numbers of 1 page actually, of course, it should be obtained as a picture like drawing 25 for explanation.

[0088]Drawing 26 is a lineblock diagram showing an example of the pixel number counting part 3 in a 6th embodiment of the image forming device of this invention. The counter 101 is the same as that of what was shown in drawing 5, and the output terminal COUNT serves as the signal GASO.

[0089]In drawing 24, signal PS rises with the start of reading of 1 scan eye, and the signal Reset is set to "L" to pulse form just behind that. If the signal Reset is set to "L", input terminal CL of the counter 101 of the pixel number counting part 3 will turn into "L", counted value will be reset, and "0" will be outputted to the signal GASO.

[0090]And signal LS serves as "H" and the picture of one line is read. 1st line 12 pixels of the picture which shows drawing 25 (A) signal DATA which shows the 1st picture digitized with A/D converter 2 synchronizing with the signal CLK are outputted. As a 1st embodiment explained, the counter 101 is counted up in the black portion of drawing 25 (A), and a black pixel is calculated. It operates to the 17th line similarly and signal PS is set to "L."

[0091]Next, signal PS rises in order to perform 2 scan eye. However, the signal Reset is not set to "L" and the counter 101 of the pixel number counting part 3 is not reset. The picture of 2 scan eye then shown in drawing 25 (B) is read, and the counter 101 continues count-up by a black pixel. Thus, when reading of the picture of 2 scan eye is completed, the integrated value of the black pixel of the picture read with two scans is outputted to the signal GASO. In the example of the 1st two picture shown in drawing 25, "89" which is the sum with 52 black pixels of the 1st picture shown in 37 black pixels and drawing 25 (B) of the 1st picture shown in drawing 25 (A) is outputted to the signal GASO as an integrated value of a black pixel.

[0092]Drawing 27 is a lineblock diagram showing an example of the reproduction information adjunct in a 6th embodiment of the image forming device of this invention. The numerals in a figure are the same as that of drawing 6. The contents of ROM112 are changed in this example.

[0093]Signal PS of 2 scan eye which shows drawing 24 the reproduction information converter 111 falls, After calculation of the black pixel of the 1st picture of the surface and a rear face is completed, the integrated value of the pixel number counting part 3 given by the signal GASO is changed into a decimal number, for example, the address of ROM112 is generated in order of decimal numeral "+" drawing "[ of the "TO" + "NA" + "-" + "=" + signal GASO ] + "base." Of this, the picture which consists of "toner =", a decimal numeral of the signal GASO, and a "pixel" is formed from ROM112. for example, when the integrated value of the black pixel of both sides by the pixel number counting part 3 is "5000", it is



shown in drawing 23 (B) – as – "toner =5000 pixel" – the 2nd picture is formed. If the bar code pattern is stored in ROM112 also in this case as shown in drawing 7, the index information for the reproduction by which the bar code indication was carried out as the 2nd picture is generable.

[0094]In the case of double-sided printing, the selector 5 inputs the 1st picture for two scans into the page memory 6, although signal PS inputs into the page memory 6 between "H" signal DATA for which the 1st picture is shown. After signal PS of 2 scan eye falls, the 2nd picture from the reproduction information adjunct 4 is inputted into the page memory 6. At this time, the 2nd picture can be added only to the picture of 1 scan eye, or the picture of 2 scan eye, or the 2nd picture can be added to it to both pictures. By this, a manuscript image and the index information for reproduction are compoundable.

[0095]And the picture combined from the page memory 6 is read, and each picture is formed in both sides of a record paper by the printing unit 7. Thus, double-sided printing of the picture to which the index information for reproduction was added as shown in drawing 23 (C) can be carried out. For example, if the number of black pixels in which the number of black pixels which forms the picture of one field forms the picture of the field of 2000 pixels and another side is 3000 pixels, the index information for reproduction will be displayed as 5000 pixels.

[0096]Thus, when the record paper with which the picture was formed becomes unnecessary, a user performs judgment for reproduction about the record paper which became unnecessary. Or judgment for reproduction of authorized personnel or a judgment device is performed from the bunch of the record paper which became unnecessary. The index information for the reproduction given to the record paper on that occasion is referred to. For example, as shown in drawing 23 (C), when the index information for reproduction is recorded on both sides of the record paper, it can classify only by referring to the index information for reproduction of the field of one of these. When index information is recorded only on one field, if one of fields is referred to, the index information for reproduction can be referred to.

[0097]And the pixel number currently displayed, for example classifies so that it may reproduce as paper of fine quality according to the present regeneration process, in being less than 20,000 pixels, if it is a record paper of for example, A4 size and pixel numbers are less than 10,000 pixels and A3 size. If it is 10,000 pixels or more less than 20,000 pixels, for example in A4 size, It may reproduce on the paper of another quality of paper, such as ZARA paper of coloring used for a throwaway etc., maturing time may be lengthened in a regeneration process as shown in drawing 71, or it may reproduce as paper of fine quality by changing the kind of surface-active agent, the deinking method, etc. The standard of such [ , of course ] a pixel number is arbitrary, and what is necessary is just to set it up suitably according to a regeneration process. There may also be how many steps of classification of judgment.

[0098]According to this 6th embodiment, it adds to the effect of a 1st above-mentioned embodiment, Even when double-sided printing is performed, performing judgment mistaken with the toner amount of the picture formed in one field is lost, and it becomes possible to classify with the toner amount which adhered to both sides of the record paper correctly.

[0099]Although this 6th embodiment showed the example which displays the number of black pixels as index information for reproduction like a 1st above-mentioned embodiment, It may display as expression news for reproduction of a volume ratio with the volume of surface ratio with the area or the record paper to which the toner adhered, or the adhering toner, or the volume of a record paper not only like this but like the above-mentioned 2nd thru/or a 5th embodiment. It will ask for the area to which the toner adhered also in this case, or the volume of the adhering toner from the 1st picture formed in both sides of a record paper.

[0100]Drawing 28 is a schematic block diagram showing a 7th embodiment of the image forming device of this invention. Only the portion which gives the same numerals to the same portion as drawing 1, and is different from it is explained among a figure. This 7th embodiment explains the case where gradation recording is performed for every pixel. In performing gradation recording for every pixel, the area to which a toner is made to adhere is changed and it expresses a shade. Therefore, since it becomes a toner amount according to each pixel value, it is insufficient just to count a pixel. By this 7th embodiment, the value (concentration) of each pixel is accumulated and the example which converts into the toner amount of the pixel of maximum density, and indicates a part for what pixel it is as index information for reproduction is shown by doing division with the value of maximum density.

[0101]The picture-element-density counting part 15 accumulates each pixel value based on the 1st picture (signal DATA) of the multiple value changed into the digital signal with A/D converter 2, and sends it out to the reproduction information adjunct 4 by making accumulated into the signal Black. The reproduction information adjunct 4 generates the index information for reproduction as the 2nd picture based on the accumulated (signal Black) of the pixel value from the picture-element-density counting part 15. The 2nd generated picture is written in the page memory 6 via the selector 5 so that it may be displayed on one field of a record paper, or both sides. External data other than the manuscript image read by the image reading part 1 as well as each above-mentioned embodiment can add the index information for reproduction by

treating like the output of A/D converter 2, when performing double-sided printing.

[0102]Next, the outline of the operation in a 7th embodiment of the image forming device of this invention is explained. Drawing 29 is an explanatory view of the example of the picture in each part of a 7th embodiment of the image forming device of this invention. For example, the case where a manuscript image as shown in drawing 29 (A) is copied is considered. A manuscript image is read by the image reading part 1, is changed into an electrical signal, and is changed into the digital signal of a multiple value by A/D converter 2. The 1st picture (signal DATA) changed into the digital signal is inputted into the picture-element-density counting part 15 while it is accumulated in the page memory 6 via the selector 5. In the picture-element-density counting part 15, the value of a pixel required for formation of a picture is accumulated. The reproduction information adjunct 4 generates the index information for reproduction as the 2nd picture based on the accumulated (signal Black) by the picture-element-density counting part 15. Here, as index information for reproduction, division of the accumulated calculated by the picture-element-density counting part 15 shall be done at the maximum of a pixel value, and the 2nd picture made into figure information so that people could recognize shall be formed. For example, the 2nd picture as shown in drawing 29 (B) is generable based on 5000 (an equivalent for a pixel) which is the result of the accumulated by the picture-element-density counting part 15 doing division of 1275000 by 255 when the maximum of 1275000 and a pixel value was 255. This 2nd picture is added to the page memory 6 via the selector 5. A picture is formed in a record paper, as the picture information read from the page memory 6 is sent to the printing unit 7, for example, it is shown in drawing 29 (C). At this time, the index information for reproduction is displayed on a record paper. [0103]Above-mentioned operation is explained still in detail. Here, the case where a manuscript image as shown in drawing 29 (A) is inputted as an example is explained. Similarly the timing chart and drawing 31 in which an example of operation [ in / in drawing 30 / a 7th embodiment of the image forming device of this invention ] is shown are an explanatory view of the example of the 1st picture. In drawing 30, although the same name is given to the same signal as drawing 3 and explanation is omitted, the signal Black shows the accumulated of the pixel value outputted from the picture-element-density counting part 15.

[0104]A manuscript image as first shown in drawing 29 (A) by the image reading part 1 is read, and it changes into the digital signal of a multiple value with A/D converter 2. As the 1st picture that was read at this time and changed into the digital signal of the multiple value was shown in drawing 31 (A) as an example, the concentration of the 2nd line should be read thinly. The pixel value of the thin pixel of the 255 or 2nd line of the pixel value of the black pixel should be 128. Although the sizes of a picture are one line 12 pixels and 17 lines, there are dramatically many pixel numbers of 1 page actually natural.

[0105]Drawing 32 is a lineblock diagram showing an example of the picture-element-density counting part 15 in a 7th embodiment of the image forming device of this invention. 141 are a counter among a figure. Although the counter 141 is the same as that of what was shown in drawing 5 almost, signal DATA of a multiple value is inputted into the input terminal D. Signal DATA is shown here as what is 8-bit data, and signal DATA can take the value of 0-255. When terminal CL is "L", the output terminal COUNT is set to "0", and when terminal CL is "H", an input terminal D value is added to the value of the output terminal COUNT by the rising edge of terminal CK.

[0106]In drawing 30, signal PS rises with the start of reading and the signal Reset is set to "L" to pulse form just behind that. If the signal Reset is set to "L", input terminal CL of the counter 141 of the picture-element-density counting part 15 will turn into "L", counted value will be reset, and "0" will be outputted to the signal Black.

[0107]And signal LS serves as "H" and the picture of one line is read. 1st line 12 pixels of the picture which shows drawing 31 (A) signal DATA which shows the 1st picture digitized with A/D converter 2 synchronizing with the signal CLK are outputted. In the 1st line, 0 and the continuing value of 8 pixels are [ 255 and the value of 2 more pixels of the first value of 2 pixels ] 0. The counter 141 of the picture-element-density counting part 15 accumulates these pixel values. The accumulated at the time of the end of the 1st line is set to 2040. Next, the picture of the 2nd line is read, and it is changed into a digital signal with A/D converter 2, and is inputted into the picture-element-density counting part 15 as a signal DATA. The value whose first values of 2 pixels are 0 and the next 8 pixels is [ 128 and the value of 2 more pixels of the 2nd line ] 0. These pixel values are added to the accumulated of the 1st line, and accumulated is set to 3080 at the time of the end of the 2nd line. It operates to the 17th line similarly and signal PS is set to "L." The accumulated up to the 17th line is set to 12236, and this value is outputted to the reproduction information adjunct 4 as the signal Black.

[0108]Drawing 33 is a lineblock diagram showing an example of the reproduction information adjunct in a 7th embodiment of the image forming device of this invention. The numerals in a figure are the same as that of drawing 6. In this example, the function of the reproduction information converter 111 differs from what is shown in drawing 6 somewhat. After signal PS shown in drawing 30 falls and addition of the pixel value of the 1st picture is completed, the reproduction information converter 111 does division of the accumulated of the pixel value by the picture-element-density counting part 15 given by

the signal Black at the maximum of a pixel value, and changes the result into a decimal number. In the case of division, below a decimal point is omitted or it performs more round processing of rounding off etc. And the address of ROM112 is generated in order of decimal numeral "+" drawing "[ of the result of having done division of the "black" "+"="+" signal Black, for example at the maximum of the pixel value ]+ "base." Of this, the picture which consists of the decimal numeral and a "pixel" of the result of having done division of "black =" and the signal Black at the maximum of the pixel is formed from ROM112. For example, when the maximum of "1275000" and a pixel value is "255", the accumulated of the pixel value by the picture-element-density counting part 15, "black =5000 pixel" as changed 5000 obtained by doing division of 1275000 by 255 into a decimal number, for example, shown in drawing 29 (B) – the 2nd picture is formed. If the bar code pattern is stored in ROM112 also in this case as shown in drawing 7, the index information for the reproduction by which the bar code indication was carried out as the 2nd picture is generable.

[0109]The selector 5 inputs the 2nd picture from the reproduction information adjunct 4 into the page memory 6, after signal PS inputs into the page memory 6 between "H" signal DATA which shows the 1st picture and signal PS falls. By this, a manuscript image and the index information for reproduction are compoundable.

[0110]And the picture combined from the page memory 6 is read, and each picture is formed in both sides of a record paper by the printing unit 7. Thus, the picture to which the index information for reproduction was added as shown in drawing 29 (C) can be formed.

[0111]Thus, when the record paper with which the picture was formed becomes unnecessary, a user performs judgment for reproduction about the record paper which became unnecessary. Or judgment for reproduction of authorized personnel or a judgment device is performed from the bunch of the record paper which became unnecessary. The index information for the reproduction given to the record paper on that occasion is referred to. For example, when the value which converted the integrated value of the pixel value into the pixel number of the maximum pixel value as index information for reproduction as shown in drawing 29 (C) is attached, The value classifies so that it may reproduce as paper of fine quality according to the present regeneration process, in being less than 20,000, if it is a record paper of for example, A4 size and reduced properties are less than 10,000 and A3 size. If it is 10,000 pixels or more less than 20,000 pixels, for example in A4 size, It may reproduce on the paper of another quality of paper, such as ZARA paper of coloring used for a throwaway etc., maturing time may be lengthened in a regeneration process as shown in drawing 71, or it may reproduce as paper of fine quality by changing the kind of surface-active agent, the deinking method, etc. The standard of such [, of course ] a pixel number is arbitrary, and what is necessary is just to set it up suitably according to a regeneration process. There may also be how many steps of classification of judgment.

[0112]Since according to this 7th embodiment the toner amount adhering to a record paper can be precisely displayed even when gradation recording is performed in addition to the effect of a 1st above-mentioned embodiment, it becomes possible to classify correctly.

[0113]Although this 7th embodiment showed the example which displays a toner amount as index information for reproduction with the pixel number at the time of converting into maximum density, The accumulated of not only this but a pixel value may be displayed as it is, or it may display like the above-mentioned 2nd thru/or a 5th embodiment as expression news for reproduction of a volume ratio with the volume of surface ratio with the area or the record paper to which the toner adhered, or the adhering toner, or the volume of a record paper.

[0114]Drawing 34 is a schematic block diagram showing an 8th embodiment of the image forming device of this invention. Only the portion which gives the same numerals to the same portion as drawing 1, and is different from it is explained among a figure. This 8th embodiment explains the case where a color image is formed. In forming a color image, the toner of a plural color is used, the toner of each color is piled up, and it reproduces various kinds of colors. Drawing 35 is a sectional view showing the state of the toner at the time of forming a color picture. Here, the case where the toner of Yellow (Y) and four colors of magenta (M) cyanogen (C) black (K) is used is shown. For example, in portions, such as a black character, as shown in drawing 35 (A), only the toner of K of one layer adheres on a record paper, but when forming the blue which is two next colors, for example, as shown in drawing 35 (B), the two-layer toner of M and C will adhere on a record paper. Furthermore, in neutral colors, as shown in drawing 35 (C), the toner of three or more layers may adhere to a record paper. Thus, in forming a color image, the toner amount per pixel increases. Therefore, a toner amount is not obtained even if it counts the pixel number to record. Here, after forming the picture corresponding to each toner color, a toner amount is calculated and by counting the pixel number to record about all the formed pictures shows the example displayed as index information for reproduction.

[0115]The image reading part 1 reads a manuscript image in a color, for example using optoelectric transducers, such as CCD, for example, changes it into the electrical signal of each RGB. A/D converter 2 changes into a digital signal the electrical signal of RGB of the manuscript image read by the image reading part 1. The YMCK converter 21 changes the

digital signal of RGB into one picture information of Y, M, C, and K for every scan, and outputs it as a signal DATA. The pixel number counting part 3 calculates a pixel required for formation of the 1st picture (signal DATA) to the picture changed into one picture information of Y, M, C, and K at the YMCK converter 21. At this time, it integrates about four picture information, Y, M, C, and K, and outputs as the signal Black. The reproduction information adjunct 4 generates the index information for reproduction as the 2nd picture based on the result (signal Black) calculated by the pixel number counting part 3. The selector 5 chooses either of the 2nd picture that shows the index information for the reproduction generated by the picture information (the 1st picture) or the reproduction information adjunct 4 of Y, M, C, and K changed by the YMCK converter 21. The page memory 6 combines and stores the 2nd picture in the picture information of Y, M, C, and K selected by the selector 5. The printing unit 7 forms the picture of Y, M, C, and K which were stored in the page memory 6 on a record paper. External data other than the manuscript image read by the image reading part 1 as well as each above-mentioned embodiment can add the index information for reproduction by treating like the output of A/D converter 2, or the output of the YMCK converter 21, when performing double-sided printing.

[0116]Next, the outline of the operation in an 8th embodiment of the image forming device of this invention is explained. Drawing 36 is an explanatory view of the example of the picture in each part of an 8th embodiment of the image forming device of this invention. For example, the case where a manuscript image as shown in drawing 36 (A) is copied is considered. By drawing 36, on account of the graphic display, hatching is changed and the difference in a color is shown. A manuscript image is read by the image reading part 1, for example, is changed into the electrical signal of RGB, and is changed into a digital signal by A/D converter 2. The picture of RGB changed into the digital signal is changed into one picture of Y, M, C, and K which are shown in drawing 36 (B) - (E) by the YMCK converter 21. In order to acquire four pictures, Y, M, C, and K, the image reading part 1 scans the same manuscript image 4 times. One picture of Y, M, C, and K is outputted one by one as a signal DATA for whenever [ of each scan / every ].

[0117]The picture (signal DATA) of Y, M, C, and K which were changed by the YMCK converter 21 is inputted into the pixel number counting part 3 while it is accumulated in the page memory 6 one by one via the selector 5. In the pixel number counting part 3, a pixel required for formation of a picture is counted and the pixel number for four scans is integrated. The reproduction information adjunct 4 generates the index information for reproduction as the 2nd picture based on the integrated value (signal GASO) by the pixel number counting part 3. Here, the 2nd picture made into figure information so that people could recognize the integrated value calculated by the pixel number counting part 3 as index information for reproduction shall be formed. For example, if the integrated value by the pixel number counting part 3 is 5000, the 2nd picture as shown in drawing 36 (F) is generable. The color of the 2nd picture generated at this time is arbitrary. This 2nd picture is added to the 1st picture of the color corresponding to the color of the 2nd picture of the page memory 6 via the selector 5. A picture is formed in a record paper, as the picture information read from the page memory 6 is sent to the printing unit 7, for example, it is shown in drawing 36 (G). At this time, the index information for reproduction is displayed on a record paper.

[0118]Above-mentioned operation is explained still in detail. Here, the case where a manuscript image as shown in drawing 36 (A) is inputted as an example is explained. Similarly the timing chart and drawing 38 in which an example of operation [ in / in drawing 37 / an 8th embodiment of the image forming device of this invention ] is shown are an explanatory view of the example of the 1st picture. In drawing 37, the same name is given to the same signal as drawing 3, and explanation is omitted. The integrated value of the pixel number of four pictures of Y, M, C, and K which are outputted from the pixel number counting part 3 is shown as the signal GASO. Although shown for one scan of a part of about signal PS, signal LS, the signal CLK, signal DATA, and the signal GASO, 2 - 4 scan eye is also the same.

[0119]Signal PS is a synchronized signal of a vertical scanning direction as mentioned above, and its "H" is active. Here, since four pictures, Y, M, C, and K, are outputted one by one from the YMCK converter 21, the synchronized signal for four scans is shown. The signal Reset is a signal set to "L" to pulse form immediately after signal PS becomes "H" among signal PS for four scans with the scan which is the 1st time. The signal Reset is not set to "L" even if signal PS serves as "H" with the 2-4th scans.

[0120]Drawing 39 is a lineblock diagram showing an example of the pixel number counting part 3 in an 8th embodiment of the image forming device of this invention. The counter 101 is the same as that of what was shown in drawing 5, and the output terminal COUNT serves as the signal GASO.

[0121]In drawing 37, signal PS rises with the start of reading of 1 scan eye, and the signal Reset is set to "L" to pulse form just behind that. If the signal Reset is set to "L", input terminal CL of the counter 101 of the pixel number counting part 3 will turn into "L", counted value will be reset, and "0" will be outputted to the signal GASO. And reading of the picture of 1 scan eye is performed.

[0122]Signal LS serves as "H", a manuscript image is read with the 1st scan by the image reading part 1, and it is

changed into a digital signal with A/D converter 2. And by the YMCK converter 21, it is changed into the picture of Y and outputted as a signal DATA. The 1st picture of YMCK outputted from the YMCK converter 21 should be read as one-line a picture of 12 pixels and 17 lines, as shown in drawing 38 here. Although there were dramatically many pixel numbers of 1 page actually, of course, it should be obtained as a picture like drawing 25 for explanation.

[0123]After the picture signal of RGB of one line read first is digitized with A/D converter 2, by the YMCK converter 21, it is changed into the picture of Y for one line, and is outputted as a signal DATA. 1st line 12 pixels of the picture which shows drawing 38 (A) signal DATA which shows the picture of Y synchronizing with the signal CLK are outputted. As a 1st embodiment explained, the counter 101 is counted up in the black portion of drawing 38 (A), and a black pixel is calculated. For example, in the 1st line, it counts up in 3 or 4 pixels and 9 or 10 pixels, and an integrated value is set to 4. It operates to the 17th line similarly and signal PS is set to "L."

[0124]Next, signal PS rises in order to perform 2 scan eye. However, the signal Reset is not set to "L" and the counter 101 of the pixel number counting part 3 is not reset. The scan of the 2nd manuscript image is then performed by the image reading part 1, and after the picture signal of RGB is digitized with A/D converter 2, the picture of M shown in drawing 38 (B) is shortly outputted to signal DATA as the 1st picture from the YMCK converter 21. The counter 101 continues the pixel number of the picture of M, integrates, and goes. Thus, the pixel number of the picture of K which the pixel number of the picture of C shown in drawing 38 (C) shows again to drawing 38 (D) by 4 scan eye is integrated, and it goes by 3 scan eye. Thus, when reading of the picture of 4 scan eye is completed, the integrated value of the pixel number of the picture of Y, M, C, and K which were read with four scans is outputted to the signal GASO.

[0125]Drawing 40 is a lineblock diagram showing an example of the reproduction information adjunct in an 8th embodiment of the image forming device of this invention. The numerals in a figure are the same as that of drawing 6. The contents of ROM112 are changed into the same contents as drawing 27 in this example.

[0126]Signal PS of 4 scan eye which shows drawing 37 the reproduction information converter 111 falls, After calculation of the pixel number of the 1st four picture, Y, M, C, and K, is completed, The integrated value of the pixel number counting part 3 given by the signal GASO is changed into a decimal number, for example, the address of ROM112 is generated in order of decimal numeral "+" drawing "[ of the "TO" + "NA" + "-" + "=" + signal GASO ]+ "base." Of this, the picture which consists of "toner =", a decimal numeral of the signal GASO, and a "pixel" is formed from ROM112. for example, when the integrated value of the black pixel of both sides by the pixel number counting part 3 is "5000", it is shown in drawing 36 (F) – as – "toner =5000 pixel" – the 2nd picture is formed. If the bar code pattern is stored in ROM112 also in this case as shown in drawing 7, the index information for the reproduction by which the bar code indication was carried out as the 2nd picture is generable.

[0127]Signal PS inputs into the page memory 6 between "H" signal DATA which shows the 1st picture, and the selector 5 stores the picture of Y, M, C, and K in the page memory 6 one by one. After signal PS of 4 scan eye falls, the 2nd picture from the reproduction information adjunct 4 is inputted into the page memory 6, and is added to the picture according to the color of the 2nd picture. By this, a manuscript image and the index information for reproduction are compoundable. And the picture of Y, M, C, and K which were compounded from the page memory 6 is read, by the printing unit 7, on a record paper, each picture is formed in piles and a color picture is formed. Thus, the picture to which the index information for reproduction was added as shown in drawing 36 (G) can be formed.

[0128]Thus, when the record paper with which the picture was formed becomes unnecessary, a user performs judgment for reproduction about the record paper which became unnecessary. Or judgment for reproduction of authorized personnel or a judgment device is performed from the bunch of the record paper which became unnecessary. The index information for the reproduction given to the record paper on that occasion is referred to. For example, as shown in drawing 36 (G), when the integrated value of the pixel number is attached as index information for reproduction, The value classifies so that it may reproduce as paper of fine quality according to the present regeneration process, in being less than 20,000, if it is a record paper of for example, A4 size and reduced properties are less than 10,000 and A3 size. If it is 10,000 pixels or more less than 20,000 pixels, for example in A4 size, It may reproduce on the paper of another quality of paper, such as ZARA paper of coloring used for a throwaway etc., maturing time may be lengthened in a regeneration process as shown in drawing 71, or it may reproduce as paper of fine quality by changing the kind of surface-active agent, the deinking method, etc. The standard of such [, of course ] a pixel number is arbitrary, and what is necessary is just to set it up suitably according to a regeneration process. There may also be how many steps of classification of judgment.

[0129]according to this 8th embodiment – the effect of a 1st above-mentioned embodiment – in addition, even if a toner amount is the record paper it was presupposed that and it was not uniformly fit for reproduction of a paper and by which color printing was carried out conventionally, that toner amount enables it to reproduce with each regeneration method.

[0130]Although this 8th embodiment showed the example which displays the integrated value of the toner amount of each

color with a pixel number as index information for reproduction, It may display as index information for reproduction of a volume ratio with the volume of surface ratio with the area or the record paper to which the toner adhered, or the adhering toner, or the volume of a record paper not only like this but like the above-mentioned 2nd thru/or a 5th embodiment. The index information for reproduction may be displayed with a double-sided integrated value like a 6th embodiment. Since each picture of Y, M, C, and K is usually a picture of a multiple value, respectively in the case of a color picture, it can also constitute like a 7th above-mentioned embodiment so that the pixel value of each color may be accumulated.

[0131]In an above-mentioned example, the color space at the time of reading of a manuscript image may not be restricted to this, although RGB and the color space at the time of printing are set to YMCK, and it may be a color space respectively different also from the time of printing at the time of reading. Although the YMCK converter 21 explained in the above-mentioned example as what outputs Y, M, C, or K, it may be the composition which outputs Y, M, C, and K in parallel. In that case, the pixel number counting part 3 may form two or more counters according to each color, or it may constitute them so that timing may be shifted little by little and the pixel of Y, M, C, and K may be inputted for every pixel. The image input part 1 can end reading of a picture only with one scan in this case. Of course, it is also possible to provide a memory in before the YMCK converter 21, and to finish the scan in the image input part 1 at once.

[0132]Drawing 41 is a schematic block diagram showing a 9th embodiment of the image forming device of this invention. The same numerals as the same portion as drawing 1 are given among a figure. By this 9th embodiment, the user of "reproduction being impossible", "paper of fine quality being good", etc. shows the example which displays the reproduction information which does not need judgment on a record paper as index information for reproduction, for example.

[0133]The reproduction information adjunct 4 compares with the judging standard beforehand set to the signal Black of the pixel number calculated by the pixel number counting part 3, If reproduction is possible in whether it is renewable, it will judge whether reproduction of what kind of classification is possible, and the 2nd picture that shows reproductive propriety and reproduction classification as index information for reproduction based on a decision result is generated.

[0134]Besides the manuscript image read by the image reading part 1 like a 1st above-mentioned embodiment, For example, it is possible by treating printing data and received data in the case of the output to the printer from an external computer, print-out at the time of FAX reception as well as the output of A/D converter 2 to add the index information for reproduction.

[0135]Next, the outline of the operation in a 9th embodiment of the image forming device of this invention is explained. Drawing 42 is an explanatory view of the example of the picture in each part of a 9th embodiment of the image forming device of this invention. For example, the case where a manuscript image as shown in drawing 42 (A) is copied on a record paper is considered. A manuscript image is read by the image reading part 1, is changed into an electrical signal, and is changed into a digital signal by A/D converter 2. While the 1st picture (signal DATA) changed into the digital signal is accumulated in the page memory 6 via the selector 5, it is inputted into the pixel number counting part 3, and a pixel number required for formation of a picture is calculated. The enumerated data (signal Black) by the pixel number counting part 3 are passed to the reproduction information adjunct 4, and are compared with predetermined conditions, and it is judged reproductive propriety and what kind of reproduction are possible. And based on the decision result, the index information for reproduction is generated as the 2nd picture. Here, the 2nd picture for users, such as reproductive propriety and a reproductive classification, to display as index information for reproduction by the text which does not need judgment shall be formed. For example, if the result of a judgment is "possible [ reproduction ]", the 2nd picture as shown in drawing 42 (B) is generable. This 2nd picture is added to the page memory 6 via the selector 5. The picture information read from the page memory 6 is sent to the printing unit 7, and as shown in drawing 42 (C), a picture is formed on a record paper.

[0136]Above-mentioned operation is explained still in detail. Here, the case where a manuscript image as shown in drawing 42 (A) is inputted as an example is explained. The operation timing in this 9th embodiment is the same as that of a 1st almost above-mentioned embodiment, and drawing 3 can substitute it. It is the same as that of a 1st above-mentioned embodiment, for example, composition of the pixel number counting part 3 can also be considered as the composition shown in drawing 5, and its operation is also the same.

[0137]Drawing 43 is a lineblock diagram showing an example of the reproduction information adjunct in a 9th embodiment of the image forming device of this invention. The numerals in a figure are the same as that of drawing 6. The reproduction information converter 111 compares with predetermined conditions the enumerated data given as the signal Black from the pixel number counting part 3, and judges reproductive propriety or a reproductive classification. And the address according to a decision result is outputted to ROM112. Image patterns which can be formed as a picture, such as a character and a sign, are stored, and ROM112 outputs the data corresponding to the specified address. In the example

shown in drawing 43, a character pattern, such as "reproduction is possible" and "reproduction being improper", is stored, and a character pattern is chosen according to the decision result by the reproduction information converter 111.

[0138]The reproduction information converter 111 compares with predetermined conditions the counting result of the pixel number counting part 3 given by the signal Black, after signal PS shown in drawing 3 falls and the calculation which is a black pixel for 1 page is completed. For example, it judges whether a counting result is less than 10,000 pixels, and the address which shows "it being renewable" in ROM112 is generated to the case below 10,000 pixels. From ROM112, a picture with "good" reproduction is formed of this, and the 2nd picture as shown in drawing 42 (B) is formed of it.

[0139]As a judgment by the reproduction information converter 111, the propriety of such reproduction, etc. For example, in "paper of fine quality is good" and the case below 20,000 pixels, when a counting result is less than 10,000 pixels, in "ZARA paper is good" and the case of 20 or 000 pixels or more, as it said, "Toilet paper is good" etc., the 2nd picture that shows what whether it is refreshable may be formed. Or the index information for reproduction which is directed [ the maturing time in a regeneration process as shown in drawing 71, / the kind of surface-active agent, the deinking method ] may be formed as the 2nd picture. Nothing may be displayed as the 2nd picture, for example, when unreproducible, or when the reproduction to paper of fine quality is possible, it can apply. The conditions for such [, of course ] a judgment are arbitrary, and what is necessary is just to set them up suitably according to a regeneration process. There may also be how many steps of reproductive classification.

[0140]If the bar code pattern is stored in ROM112 also in this case as shown in drawing 7, the index information for the reproduction by which the bar code indication was carried out as the 2nd picture is generable. When displaying the parameter in the above regeneration processes especially, the parameter for reproduction can be automatically set by a bar code's etc. coding and giving the record paper.

[0141]The selector 5 inputs into the page memory 6 signal DATA for which signal PS shows the 1st picture between "H". After signal PS falls, the 2nd picture from the reproduction information adjunct 4 is inputted into the page memory 6. By this, a manuscript image and the index information for reproduction are compoundable. And the picture combined from the page memory 6 is read, and a picture is formed in a record paper by the printing unit 7. Thus, the picture to which the index information for reproduction was added as shown in drawing 42 (C) can be formed.

[0142]Thus, when the record paper with which the picture was formed becomes unnecessary, a user performs judgment for reproduction about the record paper which became unnecessary. Or judgment for reproduction of authorized personnel or a judgment device is performed from the bunch of the record paper which became unnecessary. The index information for the reproduction given to the record paper on that occasion is referred to. For example, if "Reproduction is possible" is displayed as index information for reproduction as shown in drawing 42 (C), the record paper can be classified as used paper for reproduction. What is necessary is just to classify according to the classification currently displayed, when displayed by a reproductive classification, for example like paper of fine quality is "good", ZARA paper is "good", and "toilet paper being good."

[0143]the effect of a 1st embodiment above-mentioned in this 9th embodiment – in addition, judgment by the user that a user judges reproductive propriety and a reproductive classification from the display of a toner amount etc. like each above-mentioned embodiment is not needed, but the user can classify easily and exactly.

[0144]Although this 9th embodiment showed the example which displays the decision result which compared the enumerated data of the pixel number with predetermined conditions, and judged them as index information for reproduction, Not only as this but as a determination object, a judgment may be performed like the above-mentioned 2nd thru/or a 5th embodiment from a volume ratio with the volume of surface ratio with the area or the record paper to which the toner adhered, or the adhering toner, or the volume of a record paper. Carry out like a 6th embodiment based on a double-sided integrated value, or in forming a multi valued image like a 7th embodiment, carry out based on the accumulated of a pixel value, or, When forming a color picture still like an 8th embodiment, collation with predetermined conditions may be performed based on the enumerated data or the integrated value of the pixel number of each color, or a pixel value.

[0145]Drawing 44 is a schematic block diagram showing a 10th embodiment of the image forming device of this invention. The explanation which attaches the same numerals as the same portion as drawing 1, and overlaps is omitted among a figure. This 10th embodiment shows the example which attaches and displays a mark on the end of a record paper as index information for reproduction.

[0146]The reproduction information adjunct 4 compares with the judging standard beforehand set to the signal Black of the pixel number calculated by the pixel number counting part 3, If reproduction is possible in whether it is renewable, it will judge whether reproduction of what kind of classification is possible, and the 2nd picture that shows reproductive propriety and reproduction classification as index information for reproduction based on a decision result is generated. The



2nd picture generated at this time is a picture which forms a mark, and can specify reproductive propriety, reproduction classification, etc. as the end of a record paper by the existence of a mark, or the position of a mark. External data other than the manuscript image read by the image reading part 1 as well as a 1st above-mentioned embodiment can add the index information for reproduction by treating like the output of A/D converter 2.

[0147]Next, the outline of the operation in a 10th embodiment of the image forming device of this invention is explained. Drawing 45 is an explanatory view of the example of the picture in each part of a 10th embodiment of the image forming device of this invention. For example, the case where a manuscript image as shown in drawing 45 (A) is copied on a record paper is considered. A manuscript image is read by the image reading part 1, is changed into an electrical signal, and is changed into a digital signal by A/D converter 2. While the 1st picture (signal DATA) changed into the digital signal is accumulated in the page memory 6 via the selector 5, it is inputted into the pixel number counting part 3, and a pixel number required for formation of a picture is calculated. The enumerated data (signal Black) by the pixel number counting part 3 are passed to the reproduction information adjunct 4, and are compared with predetermined conditions, and it is judged reproductive propriety and what kind of reproduction are possible. And based on the decision result, as shown in drawing 45 (B), the index information for reproduction is generated as the 2nd picture. Here, as index information for reproduction, the position which forms the mark of whether a mark is formed and or not a record paper end is changed to the end of a record paper, and is shown to it. A mark for that is generated as the 2nd picture. This 2nd picture is added to the page memory 6 via the selector 5. Picture information as shown in drawing 45 (C) read from the page memory 6 is sent to the printing unit 7, and a picture is formed on a record paper.

[0148]Above-mentioned operation is explained still in detail. Here, the case where a manuscript image as shown in drawing 45 (A) is inputted as an example is explained. The operation timing in this 10th embodiment is the same as that of a 1st almost above-mentioned embodiment, and drawing 3 can substitute it. It is the same as that of a 1st above-mentioned embodiment, for example, composition of the pixel number counting part 3 can also be considered as the composition shown in drawing 5, and its operation is also the same.

[0149]Drawing 46 is a lineblock diagram showing an example of the reproduction information adjunct in a 10th embodiment of the image forming device of this invention. 113 are a pattern generator among a figure. The reproduction information converter 111 compares with predetermined conditions the enumerated data given as the signal Black from the pixel number counting part 3, and judges reproductive propriety or a reproductive classification. And when reaching [ whether a mark is given according to a decision result and ] and giving a mark, the information on the position is generated. In the pattern generator 113, the pattern which serves as a mark according to the grant position of the mark generated in the reproduction information converter 111 is generated, and it outputs as the 2nd picture.

[0150]The reproduction information converter 111 compares with predetermined conditions the counting result of the pixel number counting part 3 given by the signal Black, after signal PS shown in drawing 3 falls and the calculation which is a black pixel for 1 page is completed. For example, it judges whether a counting result is less than 10,000 pixels, and the grant position of a mark is passed to the pattern generator 113 so that a mark may be added to the end of a record paper as reproduction being possible to the case below 10,000 pixels. From the pattern generator 113, it is generated by this so that the mark which shows reproduction C may be located in the end of a record paper, and the 2nd picture as shown in drawing 45 (B) is formed of it. The rectangle in drawing 45 (B) is a record section of a record paper, and in this example, from the record section of a record paper, a mark is formed to mist or the outside and is absorbing the position shift at the time of image formation.

[0151]As a judgment by the reproduction information converter 111, the propriety of such reproduction, etc. For example, when a counting result is less than 10,000 pixels, the reproduction to paper of fine quality is good and less than 20,000 pixels and the reproduction to ZARA paper is good and 20,000 pixels or more, a reproductive classification can be judged as the reproduction to toilet paper having called it C etc. In this case, what is necessary is just to pass the formation position of the mark corresponding to various exceptions to the pattern generator 113, when giving a mark. Or what is necessary is just to pass the formation position of the mark which can specify each directions to the pattern generator 113, also when directing regeneration methods, such as maturing time in a regeneration process as shown in drawing 71 according to the result of a judgment, a kind of surface-active agent, the deinking method, directly. Thereby, the pattern generator 113 generates a mark pattern and makes it the 2nd picture so that a mark may be formed in the formation position of the mark on the passed record paper. Nothing may be displayed as the 2nd picture. The conditions for a judgment are arbitrary and what is necessary is just to set them up suitably according to a regeneration process, of course. There may also be how many steps of reproductive classification.

[0152]The selector 5 inputs into the page memory 6 signal DATA for which signal PS shows the 1st picture between "H". After signal PS falls, the 2nd picture from the reproduction information adjunct 4 is inputted into the page memory 6. By



this, a manuscript image and the index information for reproduction are compoundable. And the picture combined from the page memory 6 is read, and a picture is formed in a record paper by the printing unit 7. Thus, the picture to which the index information for reproduction was added as shown in drawing 45 (C) can be formed. The mark of the shape of a black obi added as index information for reproduction is formed in the end of a record paper, and when space is referred to, while its mark can be seen, even when a record paper is piled up, it can check existence of a mark from width.

[0153] Thus, when the record paper with which the picture was formed becomes unnecessary, a user performs judgment for reproduction about the record paper which became unnecessary. Or judgment for reproduction of authorized personnel or a judgment device is performed from the bunch of the record paper which became unnecessary. The index information for the reproduction given to the record paper on that occasion is referred to. For example, when the existence of a mark shows reproductive propriety as index information for reproduction, it can remove as reproduction of a record paper with a mark being impossible, and only a refreshable record paper can be classified easily. What is necessary is just to classify according to the position to which the mark on a record paper is added, when the position of a mark shows a reproductive-kind as index information for reproduction.

[0154] furthermore – if the black obi-like mark is formed in the end of a record paper as index information for reproduction as shown in drawing 45 (C) – many – even when the unnecessary record paper of several sheets is bundled, the existence of a mark can be checked if it sees from width. Drawing 47 is an explanatory view of an example of the bunch of the record paper with which the index information for reproduction was added in a 10th embodiment of the image forming device of this invention. For example, when the record paper with which the mark was given to the record paper sheet bundle which classified the record paper with which a mark does not exist is mixing, since the mark is recorded on the end of the record paper, a mark seems to be shown in drawing 47, in view of width. Even when two or more kinds of similarly different marks are given, in the case where the mark exists in a different position from others, those existence is known only by seeing from the side of a record paper sheet bundle. Thus, by giving the mark to the end of the record paper, it is easy to find a judgment mistake from a record paper sheet bundle, and it becomes possible to perform precise judgment. Based on the existence of a mark, or the position of a mark, it can also classify from a record paper sheet bundle easily.

[0155] According to this 10th embodiment, in addition to the effect of a 1st above-mentioned embodiment, the existence and the mark position of a mark can classify easily. While being able to classify also from the record paper which became a bunch easily, it becomes possible to find incorrect judgment easily.

[0156] Although this 10th embodiment showed the example which displays the decision result which compared the enumerated data of the pixel number with predetermined conditions, and judged them as index information for reproduction by a mark, Not only as this but as a determination object, a judgment may be performed like the above-mentioned 2nd thru/or a 5th embodiment from a volume ratio with the volume of surface ratio with the area or the record paper to which the toner adhered, or the adhering toner, or the volume of a record paper. When recorded on both sides like a 6th embodiment, it is good to give a mark to the position with which a judgment is carried out from a double-sided integrated value, and one field or a rear surface laps. What is necessary is just to perform collation with predetermined conditions based on the enumerated data or the integrated value of the pixel number of each color, or a pixel value, in forming a multi valued image like a 7th embodiment and forming a color picture still like an 8th embodiment based on the accumulated of a pixel value.

[0157] Drawing 48 is a schematic block diagram showing an 11th embodiment of the image forming device of this invention. The explanation which attaches the same numerals as the same portion as drawing 1, and overlaps is omitted among a figure. This 11th embodiment shows the example which records the index information for reproduction to a frame deleting field in the case of the copying machine which has a frame deleting function which does not record the picture of the predetermined region around a record paper.

[0158] The frame deleting part 22 eliminates the field where the circumference of the 1st picture (signal DATA) digitized by the A/D converter was set up. For example, if the set-up length is 5 mm, the field 5 mm around the 1st picture will be eliminated. Of course, it is not necessary to perform frame deleting uniformly for the circumference of a picture, and frame deleting of the field in which the 2nd picture is formed at least here should just be carried out. The pixel number counting part 3 calculates the pixel number which forms a picture about the 1st picture by which frame deleting was carried out in the frame deleting part 22. The reproduction information adjunct 4 forms the 2nd picture that the index information for reproduction is recorded on a frame deleting field, based on the signal Black of the pixel number calculated by the pixel number counting part 3.

[0159] External data other than the manuscript image read by the image reading part 1 as well as a 1st above-mentioned embodiment can add the index information for reproduction by treating like the output of A/D converter 2. Since header information is recorded on the upper part of the 1st picture in many cases especially at the time of FAX reception, about

this portion, it is good to be made not to perform frame deleting at least.

[0160]Next, the outline of the operation in an 11th embodiment of the image forming device of this invention is explained. Drawing 49 is an explanatory view of the example of the picture in each part of an 11th embodiment of the image forming device of this invention. For example, the case where a manuscript image as shown in drawing 49 (A) is copied on a record paper is considered. This manuscript image adds correction to the picture formed, for example using the image forming device of this invention. The manuscript of a character "F" is copied and the index information "black =5000 pixel" for reproduction is added. Then, the character "a" is added.

[0161]The manuscript image shown in drawing 49 (A) is read by the image reading part 1, is changed into an electrical signal, and is changed into a digital signal by A/D converter 2. The 1st picture (signal DATA) changed into the digital signal eliminates the predetermined field around the 1st picture in the frame deleting part 22. In drawing 49, the dashed line shows the frame in the case of frame deleting, and the outside is eliminated. The index information for the reproduction which existed in the manuscript image at this time is eliminated.

[0162]While the 1st picture by which frame deleting was carried out is accumulated in the page memory 6 via the selector 5, it is inputted into the pixel number counting part 3, and a pixel number required for formation of a picture is calculated. The enumerated data (signal Black) by the pixel number counting part 3 are passed to the reproduction information adjunct 4, and based on the enumerated data, as shown in drawing 49 (B), they generate the index information for reproduction as the 2nd picture. The 2nd picture is formed in a frame deleting field at this time. This 2nd picture is added to the page memory 6 via the selector 5. Picture information as shown in drawing 49 (C) read from the page memory 6 is sent to the printing unit 7, and a picture is formed on a record paper. In the picture formed on the record paper, the index information for the reproduction currently formed in the manuscript image is updated, and the index information for reproduction does not overlap with a copy.

[0163]Above-mentioned operation is explained still in detail. Here, the case where a manuscript image as shown in drawing 49 (A) is inputted as an example is explained. Similarly the timing chart and drawing 51 in which an example of operation [ in / in drawing 50 / an 11th embodiment of the image forming device of this invention ] is shown are an explanatory view of the example of the 1st picture. The timing chart shown in drawing 50 is the same as that of drawing 3 in a 1st almost above-mentioned embodiment, and it is only that the values of the signal Black which is the enumerated data in the pixel number counting part 3 differ. It is the same as that of a 1st above-mentioned embodiment, for example, composition of the pixel number counting part 3 can be considered as the composition shown in drawing 5, and the operation is also the same.

[0164]A manuscript image is first read by the image reading part 1, it is changed into a digital signal with A/D converter 2, and frame deleting of the circumference is carried out in the frame deleting part 22. As the 1st picture by which frame deleting was carried out is shown in drawing 51 as an example, the index information for the reproduction which existed in the manuscript image is eliminated. Although the one-line 1st picture of 12 pixels and 17 lines should have been acquired as an example here, and there were dramatically many pixel numbers of 1 page actually natural, it should be obtained as a picture like drawing 51 for explanation. Drawing 51 shows [ the amount of surrounding 1 pixel ] the field by which frame deleting was carried out.

[0165]The 1st picture by which frame deleting was carried out as shown in drawing 51 is inputted into the pixel number counting part 3, and the number of black pixels is calculated. And as shown in drawing 50, enumerated data are outputted as the signal Black.

[0166]Drawing 52 is a lineblock diagram showing an example of the reproduction information adjunct in an 11th embodiment of the image forming device of this invention. The numerals in a figure are the same as that of drawing 6. After signal PS shown in drawing 50 falls and the calculation which is a black pixel for 1 page is completed, the reproduction information converter 111, The address of ROM112 is generated in order of decimal numeral "+" drawing "[ of the enumerated data which change into a decimal number the enumerated data of the pixel number given as the signal Black from the pixel number counting part 3, for example, are given by the "black" + "=" + signal Black ] + "base." Of this, the picture which consists of "black =", a decimal numeral of enumerated data, and a "pixel" is formed from ROM112. for example, when the pixel number calculated by the pixel number counting part 3 is "7000", it is shown in drawing 49 (B) – as – "black =7000 pixel" – the 2nd picture is formed in a frame deleting field. If the bar code pattern is stored in ROM112 also in this case as shown in drawing 7, the index information for the reproduction by which the bar code indication was carried out as the 2nd picture is generable to a frame deleting field.

[0167]The selector 5 inputs into the page memory 6 signal DATA for which signal PS shows the 1st picture between "H". After signal PS falls, the 2nd picture from the reproduction information adjunct 4 is inputted into the page memory 6. By this, a manuscript image and the index information for reproduction are compoundable. The index information for

reproduction is compounded by the portion eliminated by the frame deleting of the manuscript image at this time. And the picture combined from the page memory 6 is read, and a picture is formed in a record paper by the printing unit 7. Thus, the picture to which the index information for reproduction was added as shown in drawing 49 (C) can be formed.

[0168] Thus, when the record paper with which the picture was formed becomes unnecessary, a user performs judgment for reproduction about the record paper which became unnecessary. Or judgment for reproduction of the record paper which became unnecessary of authorized personnel or a judgment device is performed. The index information for the reproduction given to the record paper on that occasion is referred to. For example, when the pixel number which forms a picture as index information for reproduction as shown in drawing 49 (C) is attached, The pixel number classifies so that it may reproduce as paper of fine quality according to the present regeneration process, in being less than 20,000 pixels, if it is a record paper of for example, A4 size and pixel numbers are less than 10,000 pixels and A3 size. If it is 10,000 pixels or more less than 20,000 pixels, for example in A4 size, It may reproduce on the paper of another quality of paper, such as ZARA paper of coloring used for a throwaway etc., maturing time may be lengthened in a regeneration process as shown in drawing 71, or it may reproduce as paper of fine quality by changing the kind of surface-active agent, the deinking method, etc. The standard of such [ , of course ] a pixel number is arbitrary, and what is necessary is just to set it up suitably according to a regeneration process. There may also be how many steps of classification of judgment.

[0169] In this 11th embodiment, since the index information for reproduction is added to a frame deleting field in addition to the effect of a 1st above-mentioned embodiment, Even when the manuscript in which the index information for reproduction was added is copied, with a frame deleting function, the index information for reproduction on a manuscript image can be eliminated, the index information for new reproduction can be added, and the index information for reproduction can be updated. The index information for the reproduction in the record paper can be correctly given by this, neither a user nor authorized personnel can get confused by the index information for two or more reproduction, and it can classify easily.

[0170] Although this 11th embodiment showed the example which displays the enumerated data of a pixel number as index information for reproduction, A volume ratio with the volume of surface ratio with the area or the record paper to which the toner adhered, or the adhering toner, or the volume of a record paper may be displayed not only like this but like the above-mentioned 2nd thru/or a 5th embodiment. In forming a picture in both sides like a 6th embodiment, the integrated value of a double-sided pixel number, In forming a multi valued image like a 7th embodiment, when forming a color picture for the accumulated of a pixel value still like an 8th embodiment, the enumerated data or the integrated value of the pixel number of each color or a pixel value may be displayed. Furthermore, the method of presentation of the index information for reproduction may also display a decision result, for example like a 9th embodiment, or may carry out mark indicating like a 10th embodiment.

[0171] Drawing 53 is a schematic block diagram showing a 12th embodiment of the image forming device of this invention. The same numerals as the same portion as drawing 1 are given among a figure. This 12th embodiment shows the example which displays the index information for reproduction with a drop out color. Usually, in the case of the copying machine of monochrome, since it is a drop out color to which blue is not copied in many cases, here explains as what is blue and prints the index information for reproduction as an example. Of course, when other colors are colors (drop out color) which are not copied, the index information for reproduction may be printed in the color. The index information for reproduction may be printed with a special color material which becomes visible only at the time of UV irradiation.

[0172] The 1st page memory 31 stores the 1st picture digitized with A/D converter 2. The 1st printing unit 32 reads the 1st picture stored in the 1st page memory 31, and forms the 1st picture on a record paper. The 2nd page memory 33 stores the 2nd picture that shows the index information for the reproduction generated by the reproduction information adjunct 4. This 2nd page memory 33 does not necessarily need to have the capacity for 1 page, and just stores the 2nd picture. The 2nd printing unit 34 forms in blue the 2nd picture stored in the 2nd page memory 33 on the record paper with which the 1st picture was formed in the 1st printing unit 32. This 2nd printing unit 34 should just have a function which can record the 2nd picture on the position on a record paper at least. It is also possible to substitute a stamp function the simplest. External data other than the manuscript image read by the image reading part 1 as well as a 1st above-mentioned embodiment can add the index information for reproduction by treating like the output of A/D converter 2.

[0173] Next, the outline of the operation in a 12th embodiment of the image forming device of this invention is explained. Drawing 54 is an explanatory view of the example of the picture in each part of a 12th embodiment of the image forming device of this invention. The operation timing in this 12th embodiment is the same as that of a 1st almost above-mentioned embodiment, and drawing 3 can substitute it. It is the same as that of a 1st above-mentioned embodiment, for example, composition of the pixel number counting part 3 can also be considered as the composition shown in drawing 5, and its operation is also the same. The composition of the reproduction information adjunct 4 is the same as that of a 1st

above-mentioned embodiment, for example, can be considered as the composition shown in drawing 6.

[0174]For example, the case where a manuscript image as shown in drawing 54 (A) is copied on a record paper is considered. With the standup of signal PS shown in drawing 3, a manuscript image is read by the image reading part 1, and it is changed into an electrical signal, and is changed into a digital signal by A/D converter 2. The 1st picture (signal DATA) changed into the digital signal is inputted into the pixel number counting part 3 while it is stored in the 1st page memory 31. Depending on the recording method of the 1st printing unit 32, formation of the 1st picture to a record paper may be started with storing of the 1st picture to the 1st page memory 31. Or after signal PS falls and the 1st picture for 1 page is stored in the 1st page memory 31, formation of the 1st picture may be started. The 1st picture stored in the 1st page memory 31 is formed on a record paper, as the 1st printing unit 32 shows to drawing 54 (B).

[0175]If the 1st picture (signal DATA) is inputted into the pixel number counting part 3, a pixel number required for formation of a picture will be calculated. The enumerated data (signal Black) by the pixel number counting part 3 are passed to the reproduction information adjunct 4. The reproduction information converter 111 of the reproduction information adjunct 4, After signal PS shown in drawing 3 falls and calculation of the pixel number for 1 page is completed, so that people can recognize enumerated data (signal Black), The address of ROM112 is generated in order of decimal numeral "+" drawing "[ of the enumerated data which change into a decimal number the enumerated data of the pixel number given by the signal Black, for example, are given by the "black" "+"="+" signal Black ]+ "base." Of this, the picture which consists of "black =", a decimal numeral of enumerated data, and a "pixel" is formed from ROM112. for example, when the pixel number calculated by the pixel number counting part 3 is "5000", it is shown in drawing 54 (C) – as – "black =5000 pixel" – the 2nd picture is generated. If the bar code pattern is stored in ROM112 also in this case as shown in drawing 7, the index information for the reproduction by which the bar code indication was carried out as the 2nd picture is generable.

[0176]The 2nd picture generated by the reproduction information adjunct 4 is stored in the 2nd page memory 33. Then, in the 1st printing unit 32, on the record paper with which the 1st picture was formed, the 2nd picture stored in the 2nd page memory 33 is blue, and is added by the 2nd printing unit 34, for example. The record paper with which the index information for reproduction was printed in blue by this as shown in drawing 54 (D) is obtained.

[0177]Thus, the case where the copying machine shown by this 12th embodiment copies the record paper with which the picture was formed is considered. Drawing 55 is an explanatory view of the example of the picture in the case of copying the picture formed in a 12th embodiment of the image forming device of this invention. For example, the manuscript image shown in drawing 55 (A) copies the manuscript of a character "F", for example using the image forming device in a 12th embodiment of this invention, and the index information "black =5000 pixel" for reproduction is added in blue. Then, the character "a" is added.

[0178]Although the manuscript image shown in drawing 55 (A) is read by the image reading part 1 and it is changed into an electrical signal, since the index information for reproduction is formed in the blue which is a drop out color, on the read electrical signal, the index information for reproduction in a manuscript image is not reflected. Therefore, the 1st picture (signal DATA) that was read by the image reading part 1, was changed into the electrical signal, and was changed into the digital signal by A/D converter 2 turns into a picture from which the index information for reproduction in a manuscript was deleted. Then, the index information for reproduction is again recorded in blue through the above processes. At this time, the index information for reproduction on a record paper is updated, and the pixel number of the part of the added picture is also reflected. In order that the index information for reproduction on a manuscript may not remain, the index information for two or more reproduction is not formed on a record paper.

[0179]Thus, when the record paper with which the picture was formed becomes unnecessary, a user performs judgment for reproduction about the record paper which became unnecessary. Or judgment for reproduction of the record paper which became unnecessary of authorized personnel or a judgment device is performed. The index information for the reproduction given to the record paper on that occasion is referred to. For example, when the pixel number which forms a picture as index information for reproduction as shown in drawing 54 (D) is attached, The pixel number classifies so that it may reproduce as paper of fine quality according to the present regeneration process, in being less than 20,000 pixels, if it is a record paper of for example, A4 size and pixel numbers are less than 10,000 pixels and A3 size. If it is 10,000 pixels or more less than 20,000 pixels, for example in A4 size, It may reproduce on the paper of another quality of paper, such as ZARA paper of coloring used for a throwaway etc., maturing time may be lengthened in a regeneration process as shown in drawing 71, or it may reproduce as paper of fine quality by changing the kind of surface-active agent, the deinking method, etc. The standard of such [, of course ] a pixel number is arbitrary, and what is necessary is just to set it up suitably according to a regeneration process. There may also be how many steps of classification of judgment.

[0180]In this 12th embodiment, since the index information for reproduction is added with a drop out color in addition to

the effect of a 1st above-mentioned embodiment, Even when the manuscript in which the index information for reproduction was added is copied, the index information for reproduction on a manuscript image is not copied, but the index information for new reproduction is added, and the index information for reproduction is updated. By this, like the gestalt of the 11th above-mentioned history of a samurai, the index information for the reproduction in the record paper can be given correctly, neither a user nor authorized personnel can get confused by the index information for two or more reproduction, and it can classify easily.

[0181]Although above-mentioned composition showed the example which uses two printing units (the 1st printing unit 32 and the 2nd printing unit 34), For example, if it constitutes like an 8th above-mentioned embodiment so that the index information for reproduction may be formed by the thin blue etc. which are hard to reproduce also as a color picture when a color picture can be formed, constituting from one printing unit is possible. Although this 12th embodiment showed the example which displays the enumerated data of a pixel number as index information for reproduction, A volume ratio with the volume of surface ratio with the area or the record paper to which the toner adhered, or the adhering toner, or the volume of a record paper may be displayed not only like this but like the above-mentioned 2nd thru/or a 5th embodiment. When forming a multi valued image like a 7th embodiment, the accumulated of a pixel value may be displayed, or a double-sided integrated value may be displayed like a 6th embodiment. Furthermore, the method of presentation of the index information for reproduction may also display a decision result, for example like a 9th embodiment, or may carry out mark indicating to a record paper end like a 10th embodiment.

[0182]Drawing 56 is a schematic block diagram showing a 13th embodiment of the image forming device of this invention. The same numerals are given among a figure to the same portion as drawing 18. Although expressed as the rate of the volume of an adhering toner over the volume of a record paper as index information for reproduction like a 5th above-mentioned embodiment in this 13th embodiment, When it records on media unreproducible as paper, such as an OHP sheet, as a record paper, the composition kept from displaying refreshable index information accidentally is shown.

[0183]The paper quality-of-paper recognition part 16 recognizes the paper size and quality of paper of a record paper, and outputs them to the reproduction information adjunct 4 by making the size of a record paper, and the information on quality of paper into the signal SIZE. Here, the volume of a record paper shall be outputted as the signal SIZE as information on a paper size and quality of paper as an example. In the case of the recorded media which do not fit reproduction like an OHP sheet, information to that effect is outputted at the signal SIZE. For example, in the case of recorded media (namely, paper) suitable for reproduction, based on the information on the size of a record paper and the information on quality of paper which were chosen from the user interface which is not illustrated by the user, Paper thickness is obtained from the information on quality of paper again, and a paper size to area is changed into the volume of a record paper from a paper surface product and paper thickness, and is outputted as the signal SIZE. When the recorded media unsuitable for reproduction are chosen as quality of paper, 0 can be outputted to the signal SIZE as volume.

[0184]From the volume of the record paper passed from the bulking value and the paper quality-of-paper recognition part 16 of the adhering toner passed from the volume conversion part 13, the reproduction information adjunct 4 computes the rate of the volume of the adhering toner over the volume of a record paper, and generates the 2nd picture as index information for reproduction of the rate of the computed volume. When a bulking value is 0, the 2nd picture that shows that it is not suitable for reproduction with "improper" reproduction, for example is generated. External data other than the manuscript image read by the image reading part 1 as well as each above-mentioned embodiment can add the index information for reproduction by treating like the output of A/D converter 2.

[0185]Next, the outline of the operation in a 13th embodiment of the image forming device of this invention is explained. Drawing 57 is an explanatory view of the example of the picture in each part of a 13th embodiment of the image forming device of this invention. For example, the case where a manuscript image as shown in drawing 57 (A) is copied on a record paper is considered. A manuscript image is read by the image reading part 1, is changed into an electrical signal, and is changed into a digital signal by A/D converter 2. While the 1st picture (signal DATA) changed into the digital signal is accumulated in the page memory 6 via the selector 5, it is inputted into the pixel number counting part 3, and a pixel number required for formation of a picture is calculated. The enumerated data by the pixel number counting part 3 are converted into a bulking value in the volume conversion part 13, and are passed to the reproduction information adjunct 4.

[0186]On the other hand, the paper quality-of-paper recognition part 16 obtains the volume of the record paper which forms a picture from paper-size information and paper quality information with the selected user, and passes the bulking value to the reproduction information adjunct 4. That is passed to the reproduction information adjunct 4 when the recorded media unsuitable for reproduction are chosen at this time.

[0187]From the bulking value converted in the volume conversion part 13, and the bulking value of the record paper

passed from the paper quality-of-paper recognition part 16, the reproduction information adjunct 4 calculates the rate of the volume of the adhering toner over the volume of a record paper, and generates the index information for reproduction as the 2nd picture based on the rate of the volume. When the information on the purport that recorded media do not fit reproduction is passed from the paper quality-of-paper recognition part 16, the index information for the reproduction which shows that it is not suitable for reproduction is generated as the 2nd picture. Here, the 2nd picture that made the information which shows that it is not suitable for the rate of volume or reproduction as index information for reproduction figure information and text so that people could recognize shall be formed. For example, if the percentage of the calculated volume is 5%, the 2nd picture as shown in drawing 19 (B) in a 5th embodiment is generable. When not suitable for reproduction, as shown in drawing 57 (B), the character string "reproduction is impossible" can be generated as the 2nd picture. This 2nd picture is added to the page memory 6 via the selector 5. The picture information read from the page memory 6 is sent to the printing unit 7, and a picture is formed on a record paper.

[0188]Above-mentioned operation is explained still in detail. Here, the case where a manuscript image as shown in drawing 57 (A) is inputted as an example is explained. The operation timing in this 13th embodiment is the same as that of a 1st almost above-mentioned embodiment, and drawing 3 can substitute it. It is the same as that of a 1st above-mentioned embodiment, for example, composition of the pixel number counting part 3 can also be considered as the composition shown in drawing 5, and its operation is also the same.

[0189]Operation of the volume conversion part 13 is still the same as that of a 4th above-mentioned embodiment, and the counting result of the pixel number counting part 3 is converted into volume. For example, if the thickness of the toner on  $0.00403225\text{-mm}^2$  and a paper with an average area of 1 pixel is 0.05 mm at the time of 400dpi, A pixel number is converted into the volume of a toner, betting 0.05 mm which is  $0.00403225\text{-mm}^2$  which is an area of 1 pixel, and average thickness on the enumerated data by the pixel number counting part 3.

[0190]Drawing 58 is a lineblock diagram showing an example of the paper quality-of-paper recognition part in a 13th embodiment of the image forming device of this invention. Among a figure, the same numerals are given to the same portion as drawing 20, and explanation is omitted. The quality-of-paper selection key 131 is formed in a user interface part etc. with the paper selection key 121, and in order that a user may do selection instructing of the quality of paper of a record paper, it is used. With this example, it is selectable as a record paper in an OHP sheet other than papers, such as J paper, L paper, and R paper. Here, the quality of paper of a record paper including OHP is chosen.

[0191]If a user does selection instructing of the quality of paper of a record paper, the information on the quality of paper of the selected record paper will be given to the 2nd look-up table 132. The 2nd look-up table 132 is a table which matches and holds the information and paper thickness of quality of paper of a record paper. An input of the information on quality of paper will output the thickness of the record paper corresponding to it. However, in the case of OHP, thickness is set to 0.

[0192]On the other hand, like a 3rd above-mentioned embodiment, the user can choose the size of a record paper, the information on the selected size is given to the look-up table 122 by the paper selection key 121, and the area of a record paper is outputted. In the multiplication section 133, the multiplication of the area of the record paper outputted from the look-up table 122 and the paper thickness of the record paper outputted from the 2nd look-up table 132 is carried out, the volume of a record paper is calculated, and it outputs as the signal SIZE. Since 0 will be outputted as paper thickness from the 2nd look-up table 132 if OHP is chosen in the quality-of-paper selection key 131 at this time, the multiplication result in the multiplication section 133 is set to 0 irrespective of a paper size. For example, it is not [ this ] suitable for reproduction as quality of paper, when the OHP sheet is chosen, 0 is outputted as the signal SIZE.

[0193]Although the two look-up tables 122 and 132 and the multiplication section 133 are used in this example, it is also possible to summarize these and to constitute from one look-up table. In this case, the propriety of reproduction by the address input from the paper selection key 121 and the quality-of-paper selection key 131, and when refreshable, the volume of a record paper is obtained directly.

[0194]The block diagram in which the lineblock diagram showing another example of a paper quality-of-paper recognition part [ in / in drawing 59 / a 13th embodiment of the image forming device of this invention ] and drawing 60 show an example of an automatic paper quality-of-paper recognition device, and drawing 61 are the explanatory views of an example of the photocoupler used for an automatic paper quality-of-paper recognition device. Among a figure, the same numerals are given to the same portion as drawing 58, and explanation is omitted. As for an A/D converter and 154, an automatic paper quality-of-paper recognition device and 152 are [ a light emitting element part and 162 ] photo detector parts a quality-of-paper distinction machine and 161 a photocoupler and 153 151. Although the user chose the quality of paper of the record paper with the composition of the above-mentioned paper quality-of-paper recognition part, this example shows the example to which automatic recognition of the quality of paper of a record paper is carried out.

[0195]In this example, the automatic paper quality-of-paper recognition device 151 detects the quality of paper of a record paper optically, and outputs paper paper quality information. For example, when record papers are white papers, such as a PPC sheet, and it is a color paper, it can detect about the case where it is an OHP sheet, and the detected quality of paper can be outputted as paper paper quality information. Of course, it can constitute so that detection is possible about other quality of paper.

[0196]The automatic paper quality-of-paper recognition device 151 can consist of the photocoupler 152, A/D converter 153, the quality-of-paper distinction machine 154, etc., as shown in drawing 60. The photocoupler 152 comprises the light emitting element part 161 and the photo detector part 162, as shown in drawing 61. The light emitting element part 161 changes electrical energy into light, and emits light. The photo detector part 162 changes an output current value according to the inputted luminous intensity.

[0197]As shown in drawing 61 (A), the light outputted from the light emitting element part 161 is reflected in a record paper, and the part is inputted into the photo detector part 162. When record papers are white papers, such as a PPC sheet, the light which reflects in a record paper and enters into the photo detector part 162 is strong, but if it is an OHP sheet, most lights will penetrate and light will hardly enter into the photo detector part 162. If it is a color paper, compared with a white paper, catoptric light will become weak, and the light inputted into the photo detector part 162 will become weak. Thus, by the quality of paper of a record paper, the intensity of lights inputted into the photo detector part 162 differ, and the difference of such the intensity of light turns into a difference of the output current value of the photocoupler 152, and appears.

[0198]At this time, the output of the photocoupler 152 is convertible for voltage by circuitry as shown in drawing 61 (B). That is, the difference of the current value outputted from the photocoupler 152 can be taken out as a difference of a pressure value. The voltage output of this photocoupler 152 is inputted into A/D converter 153, and it changes into a digital signal. The changed digital signal is made into a quality-of-paper discrimination signal, and is inputted into the quality-of-paper distinction machine 154.

[0199]The quality-of-paper distinction machine 154 outputs paper paper quality information by comparing the quality-of-paper discrimination signal which has memorized beforehand the quality-of-paper discrimination signal in a white paper, a color paper, and an OHP sheet, and has been beforehand remembered to be a quality-of-paper discrimination signal from A/D converter 153.

[0200]Thus, if paper paper quality information is outputted from the automatic paper quality-of-paper recognition device 151, the outputted paper paper quality information will be given to the 2nd look-up table 132. Since the 2nd look-up table 132 is a table which matches and holds the information and paper thickness of quality of paper of a record paper, it outputs the thickness of the record paper corresponding to paper paper quality information. Also in this case, thickness is set to 0 by OHP.

[0201]The composition of others in drawing 59 is the same as the composition shown in drawing 58, if a user chooses the size of a record paper, the information on the selected size will be given to the look-up table 122 by the paper selection key 121, and the area of a record paper will be outputted. By the multiplication section 133, the multiplication of the area of the record paper outputted from the look-up table 122 and the paper thickness of the record paper outputted from the 2nd look-up table 132 is carried out, the volume of a record paper is calculated, and it outputs as the signal SIZE. Since 0 will be outputted as paper thickness from the 2nd look-up table 132 if it is detected in the automatic paper quality-of-paper recognition device 151 at this time that it is an OHP sheet, the multiplication result in the multiplication section 133 is set to 0 irrespective of a paper size. For example, it is not [ this ] suitable for reproduction as quality of paper, when the OHP sheet is used, 0 is outputted as the signal SIZE.

[0202]Also in this example, it is also possible to summarize the two look-up tables 122 and 132 and the multiplication section 133, and to constitute from one look-up table. Although the reflection type photocoupler was used in the above-mentioned example, the optical detection apparatus of other forms may be used, such as using a transmission type photocoupler. The detection apparatus except optical may be used.

[0203]Drawing 62 is a lineblock diagram showing an example of the reproduction information adjunct in a 13th embodiment of the image forming device of this invention. The numerals in a figure are the same as that of drawing 6. The information on the purport are not suitable for the volume of the adhering toner or reproduction given from the volume conversion part 13, and the volume of the record paper given from the paper quality-of-paper recognition part 16 are inputted into the reproduction information converter 111. The reproduction information converter 111 does division of the volume of the adhering toner given from the volume conversion part 13 by the volume of the record paper given from the paper quality-of-paper recognition part 16, and computes a volume ratio. And the address of ROM112 is generated in order of decimal numeral [ of the volume ratio which changed the computed volume ratio into the decimal number for



example, of which "black" + "ratio" + "=" + calculation was done ] + "%." moreover – the case where the information on the purport that recorded media do not fit reproduction (for example, bulking value =0) is given – irrespective of the volume of a toner – " – re— "+ – " – student "+ – " – un— "+ – the address of ROM112 is generated in "practicable" order.

[0204]The contents of ROM112 comprise this example so that the picture of the purport are not suitable for the picture of the value of a volume ratio and reproduction which were computed with the reproduction information converter 111 can be formed. According to the address generated with the reproduction information converter 111, being [ which consists of "black ratio =", a decimal numeral of the volume ratio computed with the reproduction information converter 111, and "%"] a picture, or "reproduction is improper" are formed from ROM112. for example, – a paper – quality of paper – a recognition part – 16 – from – reproduction – not being suitable – a purport – information – giving – having had – a case – \*\*\*\* – drawing 57 – (– B –) – being shown – as – " – reproduction – improper – " – the 2nd picture is formed. if the volume ratio computed with the reproduction information converter 111 is 5%, it is shown in drawing 19 (B) – as – "black ratio =5%" – the 2nd picture is formed. If the bar code pattern is stored in ROM112 also in this case as shown in drawing 7, the index information for the reproduction by which the bar code indication was carried out as the 2nd picture is generable.

[0205]The selector 5 inputs into the page memory 6 signal DATA for which signal PS shows the 1st picture between "H". After signal PS falls, the 2nd picture from the reproduction information adjunct 4 is inputted into the page memory 6. By this, a manuscript image and the index information for reproduction are compoundable. And the picture combined from the page memory 6 is read, and a picture is formed in a record paper by the printing unit 7. Thus, the picture to which the index information for reproduction was added as shown in drawing 57 (C) can be formed.

[0206]Thus, when the record paper with which the picture was formed becomes unnecessary, a user performs judgment for reproduction about the record paper which became unnecessary. Or judgment for reproduction of authorized personnel or a judgment device is performed from the bunch of the record paper which became unnecessary. The index information for the reproduction given to the record paper on that occasion is referred to. For example, when the information on the purport that it is not suitable for the volume ratio or reproduction to the record paper of the recorded toner as index information for reproduction as shown in drawing 57 (C) is attached, About the recorded media in which the information on the purport that it is not suitable for reproduction with "improper" reproduction probably is added, this is removed as what cannot perform reproduction as used paper. For example, since the index information for reproduction with "improper" reproduction is added about an OHP sheet, it can remove from papers in this case, for example, can turn to the reproduction as another raw materials, such as plastics.

[0207]When the volume ratio to the record paper of the recorded toner is added as index information for reproduction, the volume ratio classifies so that it may reproduce as paper of fine quality according to the present regeneration process, when a volume ratio is less than 10%. It may reproduce on the paper of another quality of paper, such as ZARA paper of coloring used for a throwaway etc. not less than 10%, for example if it is less than 20%, maturing time may be lengthened in a regeneration process as shown in drawing 71, or it may reproduce as paper of fine quality by changing the kind of surface-active agent, the deinking method, etc. The standard of this volume ratio can be set up without being dependent on the size of a record paper. The standard of such [, of course ] a volume ratio is arbitrary, and what is necessary is just to set it up suitably according to a regeneration process. There may also be how many steps of classification of judgment.

[0208]Thus, while being able to classify sheets, such as an OHP sheet which cannot be carried as used paper by classifying with reference to the index information for reproduction, and being able to prevent mixing of a foreign matter, Even if it is the same paper of fine quality, according to the recorded contents, used paper to the used paper with few easy reproductive toner amounts in which reproduction is comparatively difficult can recycle by enabling judgment according to a regeneration process smoothly. When recorded media do not especially fit the reproduction as used paper other than paper by this 13th embodiment, it can prevent displaying the index information for the same reproduction as paper. It becomes possible to perform exact judgment by this.

[0209]By this 13th embodiment, when refreshable, the example which displays a volume ratio with the record paper of whether it is renewable as index information for reproduction and the adhering toner was shown. However, when refreshable, surface ratio with the area or the record paper to which the pixel number and the toner adhered, or the volume of the adhering toner may be displayed not only like this but like the above-mentioned 1st thru/or a 4th embodiment as index information for the reproduction to display. When recorded on both sides like a 6th embodiment, In forming a multi valued image like a 7th embodiment based on a double-sided integrated value, based on the accumulated of a pixel value, When forming a color picture still like an 8th embodiment, the index information for reproduction may be displayed based on the enumerated data or the integrated value of the pixel number of each color, or a pixel value. To say nothing of not restricting to the character string "reproduction is impossible", the method of presentation when



reproduction is impossible can take the various methods of presentation including not displaying. Furthermore, the method of presentation of the index information for reproduction may also display a decision result, for example like a 9th embodiment, or may carry out mark indicating to a record paper end like a 10th embodiment. It may display on a frame deleting field like an 11th embodiment, or may display with a drop out color like a 12th embodiment.

[0210]Drawing 63 is a schematic block diagram showing a 14th embodiment of the image forming device of this invention. Only the portion which gives the same numerals to the same portion as drawing 1, and is different from it is explained among a figure. This 14th embodiment explains the case where it has postprocessing mechanisms, such as a stapler function. When filing the record paper of two or more sheets using a stapler function, the index information for reproduction can be added for every filed booklet.

[0211]The pixel number counting part 3 calculates and integrates a pixel required for formation of the 1st picture (signal DATA) to the picture for the number of sheets which was changed into the digital signal and which is filed with A/D converter 2, when the record paper of two or more sheets is filed with a stapler function. And it sends out to the reproduction information adjunct 4 by making an integrated value into the signal GASO.

[0212]The reproduction information adjunct 4 generates the index information for reproduction as the 2nd picture based on the integrated value (signal GASO) from the pixel number counting part 3. The 2nd generated picture is written in the page memory 6 via the selector 5 so that it may be displayed on either of the record papers filed. The index information for reproduction can be added, for example to the last page, the 1st page, etc.

[0213]External data other than the manuscript image read by the image reading part 1 as well as each above-mentioned embodiment can add the index information for reproduction by treating like the output of A/D converter 2.

[0214]Next, the outline of the operation in a 14th embodiment of the image forming device of this invention is explained. Drawing 64 is an explanatory view of the example of the picture in each part of a 14th embodiment of the image forming device of this invention. For example, as shown in drawing 64 (A), the manuscript image for 3 pages is copied in a record paper, and the case where it files using a stapler function is considered.

[0215]Each manuscript image is read in order by the image reading part 1, is changed into an electrical signal, and is changed into a digital signal by A/D converter 2. The 1st picture (signal DATA) of each page changed into the digital signal is inputted into the pixel number counting part 3 while it is accumulated in the page memory 6 via the selector 5. In the pixel number counting part 3, a pixel number required for formation of a picture is calculated and integrated through all the pages filed. Here, the pixel number for 3 pages is integrated.

[0216]The reproduction information adjunct 4 generates the index information for reproduction as the 2nd picture based on the integrated value (signal GASO) by the pixel number counting part 3. Here, the 2nd picture that made figure information the integrated value calculated by the pixel number counting part 3 as index information for reproduction so that people could recognize shall be formed. For example, if the integrated value by the pixel number counting part 3 is 50000 pixels, the 2nd picture as shown in drawing 64 (B) is generable. This 2nd picture is added to the page memory 6 via the selector 5. At this time, a postscript is added to either of the pages filed. For example, a postscript can be added to the 1st page and the last page. Here, a postscript shall be added to the last page.

[0217]The picture information read from the page memory 6 is sent to the printing unit 7, and a picture is formed in both sides of a record paper, respectively. Formation of the picture by the printing unit 7 is carried out after the picture of all the pages is stored in the page memory 6, and when the picture of 1 page or the specified quantity is stored according to the recording method of the printing unit 7, it may be started. For example, when displaying the index information for reproduction on the last page, the picture of a previous page may be formed one by one, and the index information for reproduction is formed by formation of the picture of the last page on a record paper as a picture.

[0218]Above-mentioned operation is explained still in detail. Here, the case where a manuscript image as shown in drawing 64 (A) is inputted as an example is explained. Similarly the timing chart and drawing 66 in which an example of operation [ in / in drawing 65 / a 14th embodiment of the image forming device of this invention ] is shown are an explanatory view of the example of the 1st picture. In drawing 65, the same name is given to the same signal as drawing 3, and explanation is omitted. The accumulated of the two or more pages pixel outputted from the pixel number counting part 3 is shown as the signal GASO. Although only the page [ 1st ] part is shown about signal PS, signal LS, the signal CLK, signal DATA, and the signal GASO, the 2nd page or subsequent ones is the same. Here, it supposes that the record paper of three sheets is filed, and 3 pages is shown. The composition of the pixel number counting part 3 is the same as the composition shown in drawing 26 in a 6th above-mentioned embodiment, and the output terminal COUNT serves as the signal GASO.

[0219]Signal PS is a synchronized signal of a vertical scanning direction as mentioned above, and its "H" is active. Here, since the record paper in which the picture for 3 pages was formed is filed, the synchronized signal for three scans for

capturing the image for 3 pages is shown. The signal Reset is a signal set to "L" to pulse form immediately after signal PS becomes "H" among signal PS for three scans with the scan which is the 1st time. The signal Reset is not set to "L" even if signal PS serves as "H" with the 2nd time and the 3rd scan. The signal GASO is a cumulative value of the number of black pixels of all the pages filed.

[0220]The page [ 1st ] manuscript image is first read by the image reading part 1, and it is changed into a digital signal with A/D converter 2. The 1st picture that was read by the image reading part 1 and changed into the digital signal should be read as one-line a picture of 12 pixels and 17 lines, as shown in drawing 66 as an example. Although there were dramatically many pixel numbers of 1 page actually, of course, it should be obtained as a picture like drawing 66 for explanation.

[0221]Signal PS rises with the start of reading of 1 scan eye, and the signal Reset is set to "L" to pulse form just behind that. If the signal Reset is set to "L", input terminal CL of the counter 101 of the pixel number counting part 3 will turn into "L", counted value will be reset, and "0" will be outputted to the signal GASO.

[0222]And signal LS serves as "H" and the picture of one line is read. 1st line 12 pixels of the picture which shows drawing 66 (A) signal DATA which shows the 1st picture digitized with A/D converter 2 synchronizing with the signal CLK are outputted. The counter 101 is counted up in the black portion of drawing 66 (A), and a black pixel is calculated. It operates to the 17th line similarly and signal PS is set to "L." The number of black pixels is calculated by this by the pixel number counting part 3 about the page [ 1st ] picture.

[0223]Next, signal PS rises that the page [ 2nd ] picture should be formed. However, the signal Reset is not set to "L" and the counter 101 of the pixel number counting part 3 is not reset. The page [ 2nd ] picture then shown in drawing 66 (B) is read, and the counter 101 continues count-up by a black pixel. Thus, when reading of the page [ 2nd ] picture is completed, the integrated value of the black pixel which constitutes a 1 or 2-page picture is outputted to the signal GASO. Although signal PS rises that the page [ 3rd more ] picture should be formed, the signal Reset is not set to "L" in this case, either, and the counter 101 of the pixel number counting part 3 is not reset. The page [ 3rd ] picture then shown in drawing 66 (C) is read, and the counter 101 continues count-up by a black pixel. Thus, when reading of the page [ 3rd ] picture is completed, the integrated value of the black pixel which constitutes a 1-3-page picture is outputted to the signal GASO. In the example of the 1st picture for 3 pages shown in drawing 66, "133" which is the sum with 37 black pixels of the 1st page [ 1st ] picture shown in drawing 66 (A), 46 black pixels of the 1st page [ 2nd ] picture shown in drawing 66 (B), and 50 black pixels of the 1st page [ 3rd ] picture that are shown in drawing 66 (C) is outputted to the signal GASO as an integrated value of a black pixel.

[0224]Drawing 67 is a lineblock diagram showing an example of the reproduction information adjunct in a 14th embodiment of the image forming device of this invention. The numerals in a figure are the same as that of drawing 6. The page [ 3rd ] signal PS which shows drawing 65 the reproduction information converter 111 falls. After calculation of the black pixel of the 1st picture for 3 pages is completed, the integrated value of the pixel number counting part 3 given by the signal GASO is changed into a decimal number, for example, the address of ROM112 is generated in order of decimal numeral "+" drawing "[ of the "TO" + "NA" + "-" + "=" + signal GASO ] + "base." Of this, the picture which consists of "toner =", a decimal numeral of the signal GASO, and a "pixel" is formed from ROM112. for example, when the integrated value of the black pixel for 3 pages by the pixel number counting part 3 is "50000", it is shown in drawing 64 (B) – as – "toner =50000 pixel" – the 2nd picture is formed. If the bar code pattern is stored in ROM112 also in this case as shown in drawing 7, the index information for the reproduction by which the bar code indication was carried out as the 2nd picture is generable.

[0225]The selector 5 inputs into the page memory 6 signal DATA for which signal PS shows the 1st picture between "H". After it finishes inputting the 1st picture for 3 pages into the page memory 6 and the page [ 3rd ] signal PS falls, the 2nd picture from the reproduction information adjunct 4 is inputted into the page memory 6. The 2nd picture is added to the 3rd page that is the last page, for example at this time. The index information for reproduction is compounded with a manuscript image by this postscript.

[0226]And a picture is read from the page memory 6 and each picture is formed in a record paper by the printing unit 7. When forming the page [ 3rd ] picture in a record paper, the index information for reproduction is also formed. Thus, the record paper which is 3 pages to which the index information for reproduction was added [ page / 3rd ] as shown in drawing 64 (C) is obtained. This will be filed for example, using a staple function.

[0227]Thus, when the bunch of the record paper with which the picture was formed becomes unnecessary, a user performs judgment for reproduction about the record paper which became unnecessary. Or judgment for reproduction of authorized personnel or a judgment device is performed from the bunch of the record paper which became unnecessary. The index information for the reproduction given to one page of the bunches of the record paper filed on that occasion is

referred to. For example, as shown in drawing 64 (C), when the index information for reproduction is recorded on the last page, all the bunches of the filed record paper can be collectively classified only by referring to the index information for the reproduction given to the last page. For example, it classifies so that it may reproduce as paper of fine quality according to the present regeneration process, in being less than 60,000 pixels, if the number of the record papers of A4 size filed with the pixel number currently displayed, for example is three and pixel numbers are less than 30,000 pixels and A3 size. If it is 30,000 pixels or more less than 60,000 pixels, for example in three A4 sizes, It may reproduce on the paper of another quality of paper, such as ZARA paper of coloring used for a throwaway etc., maturing time may be lengthened in a regeneration process as shown in drawing 71, or it may reproduce as paper of fine quality by changing the kind of surface-active agent, the deinking method, etc. The standard of such [, of course ] a pixel number is arbitrary, and what is necessary is just to set it up suitably according to a regeneration process. There may also be how many steps of classification of judgment.

[0228]Since it can classify [ according to this 14th embodiment ] collectively about the booklet which consists of a filed record paper of two or more sheets in addition to the effect of a 1st above-mentioned embodiment, it can classify easily efficiently.

[0229]Although this 14th embodiment showed the example which displays the number of black pixels as index information for reproduction like a 1st above-mentioned embodiment, It may display as expression news for reproduction of a volume ratio with the volume of surface ratio with the area or the record paper to which the toner adhered, or the adhering toner, or the volume of a record paper not only like this but like the above-mentioned 2nd thru/or a 5th embodiment. When recorded on both sides like a 6th embodiment, In forming a multi valued image like a 7th embodiment based on a double-sided integrated value, based on the accumulated of a pixel value, When forming a color picture still like an 8th embodiment, the index information for reproduction may be displayed based on the enumerated data or the integrated value of the pixel number of each color, or a pixel value. Furthermore, the method of presentation of the index information for reproduction may also display a decision result, for example like a 9th embodiment, or may carry out mark indicating to a record paper end like a 10th embodiment. It may display on a frame deleting field like an 11th embodiment, or may display with a drop out color like a 12th embodiment. Of course, a display of that it cannot reproduce like a 13th embodiment when not suitable for reproduction may be performed.

[0230]In the above, some embodiments have been described. In each above-mentioned embodiment, although explained supposing a copying machine, even if it is a printer which has neither the image reading part 1 nor A/D converter 2, for example, it is possible to add the index information for reproduction on a record paper like each above-mentioned embodiment.

[0231]In each above-mentioned embodiment, although explained supposing the electrophotographing system using the toner as a record method in the printing unit 7, this invention is not restricted to this. For example, even if it is various recording methods, such as an ink jet recording method, a thermal imprint recording method, and thermal recording, the index information for reproduction can be added on a record paper like each above-mentioned embodiment.

[0232]For example, in an ink jet recording method, the ink of a color system is used instead of a toner, and ink permeates a record paper. Therefore, the optimal regeneration process for separating a color from the textiles of paper will be used. In a thermal imprint recording method, the ink of thermofusion nature is used and it is transferred by the record paper from an ink ribbon with heating. It solidifies on a record paper and the ink at this time seldom permeates. It is made to color by heating selectively by thermal recording using a thermal paper for exclusive use furthermore. In this method, since processing of an artificial color agent etc. is performed to the record paper itself, it is necessary to carry out these removal to reproduction.

[0233]In addition, various recording methods are developed, and the recording materials used by each recording method may differ, or the record papers itself may differ. Therefore, it is desirable to perform regeneration according to each recording method. In order to correspond to this, the index information for the reproduction which includes the information about a recording method, for example may be added on a record paper.

[0234]The recording materials to be used may differ also in the same recording method. For example, the kinds of the same electrophotographing system or toner may differ, or the kinds of ink may differ also with the same ink jet recording method. In such a case, in order to correspond, toner classification and ink classification may also be included in the index information for reproduction, and it may add on a record paper, and it may constitute so that it may use in the case of reproduction.

[0235]Although above-mentioned explanation explained the case where paper of fine quality, such as PPC paper, was used as a record paper, the record paper used with the image forming device of this invention is not restricted to paper of fine quality. for example, pasteboard – an OHP sheet etc. are used as mentioned above. When these record papers are

used, as it said that pasteboard reproduced an OHP sheet as a plastic to a corrugated fiberboard, respectively according to the index information for the above reproduction, for example, it is also possible to perform reproduction according to conditions, such as a kind of record paper and quality. In the case where recycled paper is used, while repeating reproduction, whether it is refreshable changes to what paper gradually. In such a case, the generation of recycled paper is managed and it may be made to choose the regeneration process according to the generation.

[0236]As mentioned above, the conditions of sheets, such as a kind of sheet which forms a picture, quality, and a generation, The classification conditions of image formation, such as the conditions, the electro photography and the ink jets of an image formation agent, such as a kind etc. of developers, such as ink used for an image forming device and a toner, and thermal ink transfer printing, can serve as information which gives the directions for reproduction. Various additions, such as a label paper, a color seal, a staple, an IC chip, may be added to the sheet after forming a picture, for example, and the conditions of what is added to these sheets can also serve as information which gives the directions for reproduction. Based on the image formation condition containing at least one of these sheet conditions, the conditions of an image formation agent, the classification conditions of image formation, the conditions of what added to a sheet, etc., reproduction instruction information is generable. At least one of a reproductive classification, the reproductive technique, and reproductive conditions can be included in the reproduction instruction information to generate, for example. The generated reproduction instruction information should just form on a sheet the picture which shows the reproduction index information with the usual picture based on picture information. As a reproductive classification, it is a kind of reproduction object and reproduction objects, raw materials, etc. other than transparent sheets, such as paper of fine quality, various papers in which quality is lower than it, colored paper, and an OHP sheet, an opaque sheet, a coloring sheet, and other sheets are mentioned, for example.

[0237]For example, when the conditions of one generation and an image quality formation agent are [ a toner and the classification conditions of image formation ] electro photography in paper of fine quality in sheet conditions, The reproduction instruction information in which paper of fine quality and the reproductive technique include the information of the regeneration process of paper of fine quality is generated, and a reproductive classification adds the picture based on the generated reproduction instruction information to the usual picture, and should just form in a sheet. On the conditions same except a sheet condition, when a generation is expected that the reproduction to paper of fine quality, such as 2 or three etc. generations, is impossible, a reproductive classification should just generate reproduction instruction information including the information of the process to which various papers, colored paper, and the reproductive technique reproduce 2 or 3 generations of paper of fine quality to various papers or colored paper. And what is necessary is just to form the picture based on this reproduction instruction information in a sheet with the usual picture.

[0238]Thus, in order to generate reproduction instruction information based on an image formation condition and to form the picture in a sheet, for example, the reproduction instruction information according to the combination of each image formation condition is memorized on the table etc., or a procedure can be made to memorize. When an image formation condition becomes clear, with reference to a table, reproduction instruction information is generable by the procedure. Setups can constitute an image formation condition so that it may set up beforehand or each time. Or about detectable conditions, it may detect and set up among image formation conditions.

[0239]Each item of reproduction instruction information may omit other items, when a regeneration process etc. become settled satisfactorily uniquely by a reproductive classification for example. Depending on the combination of an image formation condition, it may add as conditions for reproduction of the individual conditions over a regeneration process. For example, when ink special as an image formation agent is used, the directions which add special processing to the usual regeneration process, and the conditions which usually forbid processing of a part of process may be added. If it does in this way, it not only makes judgment and reproduction easy, but there is an advantage of not causing an environmental problem.

[0240]Thus, also when not asking that the amount of the image formation agent used is used for the image forming device concerning this invention, Since the picture of reproduction instruction information including reproduction classification, such as a reproduction target instead of the raw material display of a mere sheet, is usually formed in a sheet with a picture, suitable judgment can be performed and it becomes renewable according to an image formation condition. For example, a thing renewable with paper of fine quality can be reproduced, without dropping a rank. According to sheet conditions or other image formation conditions, when paper-of-fine-quality reproduction is difficult, a reproduction object can be reproduced appropriately and easily from the sheet to which a rank falls from the sheet by which image formation was carried out, and the sheet by which could be reproduced that there is no futility in a different reproduction object from a sheet, and image formation was carried out.

[0241]As conditions for what is added to a sheet, when the label paper is stuck, for example, it can be considered as the

reproduction instruction information which removes a label paper from a sheet, classifies a sheet and is reproduced. If the usual picture currently formed in the sheet can use in common, it can be considered as the information which shows that a sheet is reused as reproduction instruction information. If possible, it can incorporate also reproducing the added label paper in reproduction instruction information. If [ whose thing to add is / like an IC chip ], the directions which also reuse the IC chip removed from a sheet can be included in reproduction instruction information.

[0242]Based on an image formation condition including the above sheet conditions, the conditions of an image formation agent, the classification conditions of image formation, the conditions of what added to a sheet, etc., the example which generates reproduction instruction information, such as a reproductive classification, the reproductive technique, and reproductive conditions, is shown below. Drawing 68 is a schematic block diagram showing a 15th embodiment of the image forming device of this invention. The explanation which gives the same numerals to the same portion as drawing 1, and overlaps is omitted among a figure. As for a sheet conditioning part and 44, an image formation condition input part and 42 are [ an image formation classification set part and 46 ] final controlling elements an image formation agent set part and 45 a sheet addition set part and 43 41. The image formation condition input part 41 can set up the conditions of what is added to a sheet, sheet conditions, the conditions of an image formation agent, the classification conditions of image formation, etc. as an image formation condition. The image formation condition input part 41 is provided with the sheet addition set part 42, the sheet conditioning part 43, the image formation agent set part 44, the image formation classification set part 45, and the final controlling element 46 grade for these setting out. The final controlling element 46 has various kinds of input means, displaying means, etc. which are needed in order to set up in the sheet addition set part 42, the sheet conditioning part 43, the image formation agent set part 44, and the image formation classification set part 45.

[0243]The sheet addition set part 42 outputs the FUKA signal corresponding to the sheet addition information that the user was selected. The sheet addition selection key of the final controlling element 46, etc. can perform selection of sheet addition information, for example. As a sheet addition selection key, selection keys, such as a label, a color seal, a staple, and an IC chip, are displayed, and by choosing the addition in which a user corresponds, conditions can be constituted so that an input is possible.

[0244]The sheet conditioning part 43 outputs the KAMI signal corresponding to sheet conditions with the selected user. The sheet classification selection key of the final controlling element 46, etc. can perform selection of sheet conditions, for example. As a sheet classification selection key, selection keys, such as J paper, L paper, colored paper, and an OHP sheet, are displayed, and by choosing the sheet classification to which a user corresponds, sheet conditions can be constituted so that an input is possible.

[0245]The image formation agent set part 44 outputs the ZAI signal corresponding to the image formation agent information that the user was selected. The image formation agent classification selection key of the final controlling element 46, etc. can perform selection of image formation agent information, for example. As an image formation agent classification selection key, selection keys, such as a toner and ink, are displayed and by choosing the image formation agent to which a user corresponds, conditions can be constituted so that an input is possible.

[0246]The image formation classification set part 45 outputs the SHUBETU signal corresponding to image formation type information with the selected user. The image formation classification instruction key of the final controlling element 46, etc. can perform selection of image formation type information, for example. As an image formation classification selection key, selection keys, such as zerography, an ink jet, thermal ink transfer printing, and impact, are displayed, and by choosing the image formation classification to which a user corresponds, conditions can be constituted so that an input is possible.

[0247]The FUKA signal with which the reproduction information adjunct 4 is passed from the sheet addition set part 42, The picture of reproduction instruction information is generated from the KAMI signal passed from the sheet conditioning part 43, the ZAI signal passed from the image formation agent set part 44, and the SHUBETU signal passed from the image formation classification set part 45. As reproduction instruction information, a reproductive classification, the reproductive technique, reproductive conditions, etc. can be included.

[0248]External data other than the manuscript image read by the image reading part 1 like each above-mentioned embodiment, For example, it is possible to add reproduction instruction information by treating like the output of A/D converter 2 also in the print output from an external computer and the print-out at the time of FAX reception.

[0249]Next, the outline of the operation in a 15th embodiment of the image forming device of this invention is explained. Drawing 69 is an explanatory view of the example of the picture in each part of a 15th embodiment of the image forming device of this invention. For example, the case where a manuscript image as shown in drawing 69 (A) is copied on a record paper is considered. A manuscript image is read by the image reading part 1, is changed into an electrical signal,

and is changed into a digital signal by A/D converter 2. The manuscript picture changed into the digital signal is accumulated in the page memory 6 via the selector 5.

[0250]On the other hand, in the image formation condition input part 41, a user sets up a sheet addition, sheet conditions, an image formation agent, image formation classification, etc. from the final controlling element 46. The sheet addition set part 42 outputs the FUKA signal corresponding to the information on the sheet addition which the user set up by the final controlling element 46. Here, the sheet conditioning part 43 outputs the KAMI signal corresponding to the sheet conditions which the user set up by the final controlling element 46. The image formation agent set part 44 outputs the ZAI signal corresponding to the image formation agent information which the user set up. The image formation classification set part 45 outputs the SHUBETU signal corresponding to the image formation type information which the user set up. Here, the toner should be set up as image formation agent information, and electro photography should be set up for it being the copy of the 1st generation as sheet conditions that the label is stuck as a sheet addition in paper of fine quality as image formation type information, respectively.

[0251]The reproduction information adjunct 4 generates the picture of reproduction instruction information from the FUKA signal passed from the image formation condition input part 41, a KAMI signal, a ZAI signal, and a SHUBETU signal. Here, the picture made into text so that people could recognize shall be formed. When the above setting out is performed by the image formation condition input part 41, the picture of reproduction instruction information as shown in drawing 69 (B) in which a reproductive classification includes the information that paper of fine quality and the reproductive technique remove a label as the regeneration process to paper of fine quality and conditions for reproductive, for example can be generated. The picture of this reproduction instruction information is added to the page memory 6 via the selector 5. The picture information read from the page memory 6 is sent to the printing unit 7, on a record paper, a picture as shown in drawing 69 (C) is formed, and a label is stuck.

[0252]Drawing 70 is a lineblock diagram showing an example of the reproduction information adjunct in a 15th embodiment of the image forming device of this invention. The numerals in a figure are the same as that of drawing 6. The FUKA signal which shows sheet addition information to the reproduction information converter 111 from the sheet addition set part 42, The SHUBETU signal with which the ZAI signal with which the KAMI signal which shows sheet conditions from the sheet conditioning part 43 shows image formation agent information from the image formation agent set part 44 shows image formation type information from the image formation classification set part 45 is inputted, respectively. The reproduction information converter 111 generates the reproduction instruction information which shows a reproductive classification, the reproductive technique, and reproductive conditions from these information. And the address of ROM112 which shows the character which shows the reproduction instruction information, a sign, etc. is generated one by one, and is outputted. A table etc. can constitute the reproduction information converter 111, for example.

[0253]In this example, the character and sign in which image formation is possible are stored in ROM112, and the data corresponding to the address specified with the reproduction information converter 111 is outputted. If the bar code pattern is stored in ROM112 also in this case as shown in drawing 7, the reproduction instruction information by which the bar code indication was carried out is generable.

[0254]Thus, when the record paper with which the picture was formed becomes unnecessary, a user performs judgment for reproduction about the record paper which became unnecessary. Or judgment for reproduction of authorized personnel or a judgment device is performed from the bunch of the record paper which became unnecessary. The reproduction instruction information given to the record paper on that occasion is referred to. For example, if it has printed as reproduction instruction information, saying "remove a label and reproduce to paper of fine quality" as shown in drawing 69 (C), the label sheet which is a sheet addition can be removed from a record paper, and fractionation treatment can be carried out so that a record paper may be reproduced as paper of fine quality. By this, a user can be told about conditions, a procedure, etc. for judgment of removing a label inconvenient to reproduction at the time of judgment, and reproduction to paper of fine quality can be performed easily and exactly.

[0255]This 15th embodiment can be constituted combining either of the above-mentioned 1st thru/or a 14th embodiment, or two or more embodiments of them. For example, the signal Black which shows the pixel number outputted from the pixel number counting part 3 in a 1st embodiment indicated to be the setups in the image formation condition input part 41 shown in drawing 68 to drawing 1 can be used, and it can constitute so that reproduction instruction information including the index information for reproduction may be generated. The same may be said of the case of combination with other embodiments.

[0256]

[Effect of the Invention]Since the index information for reproduction is formed on a record paper according to this invention so that clearly from the above explanation, By classifying with reference to the index information for this reproduction in

the case of reproduction, used paper to the used paper with few easy reproductive toner amounts in which reproduction is comparatively difficult can recycle by enabling judgment according to a regeneration process smoothly according to the contents recorded even if it was the same paper of fine quality.

[0257] Since reproduction instruction information including reproductive propriety, a reproductive classification, the reproductive technique, and the decision contents that judged at least one of reproduction conditions, and were created is displayed on a sheet in addition to the usual picture by picture information, Even if there is no knowledge of judgment, while being able to perform judgment of a sheet easily and appropriately, it is easily and promptly renewable.

[0258] When an image formation agent is a toner, according to the conditions of the sheet about a toner For example, reproductive propriety, Since reproduction instruction information including a reproductive classification, the reproductive technique, and the decision contents that judged at least one of reproduction conditions, and were created is displayed on a sheet in addition to the usual picture by picture information, it is effective in the ability to make judgment of a sheet, and reproduction easily and suitable with easy composition.

---

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (JP)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 1 1 - 2 4 0 2 2 6

(43) 公開日 平成11年(1999)9月7日

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

B 4 1 J 29/26

B 4 1 J 29/26

B

29/38

29/38

Z

G 0 3 G 21/00 3 7 0

G 0 3 G 21/00 3 7 0

審査請求 未請求 請求項の数 2 3 O L

(全 4 4 頁)

(21) 出願番号 特願平10-368743

(22) 出願日 平成10年(1998)12月25日

(31) 優先権主張番号 特願平9-361591

(32) 優先日 平9(1997)12月26日

(33) 優先権主張国 日本 ( J P )

(71) 出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社

東京都港区赤坂二丁目17番22号

(72) 発明者 岸本 一

神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロックス株式会社内

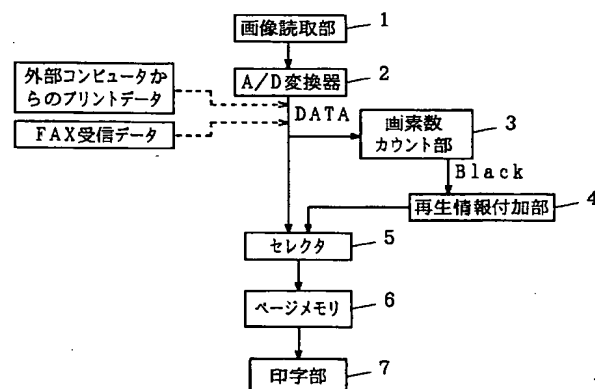
(74) 代理人 弁理士 柳澤 正夫

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 記録用紙が廃棄される際にそれぞれの記録用紙の記録状態に応じて再生工程の内容を選択可能とした画像形成装置を提供する。

【解決手段】 原稿を画像読取部 1 にて読み取り、A/D変換器 2 でデジタル信号の第 1 の画像に変換し、セクタ 5 を介してページメモリ 6 に蓄積する。それとともに第 1 の画像は画素数カウント部 3 に入力され、黒画素数が計数される。再生情報付加部 4 は、画素数カウント部 3 による計数結果に基づいて、再生のための指標情報を第 2 の画像として生成する。第 2 の画像は、セクタ 5 を介してページメモリ 6 に追記され、第 1 の画像と合成される。ページメモリ 6 から読み出された画像は印字部 7 で記録用紙上に形成され、このとき再生のための指標情報が記録用紙に付加される。再生の際は、記録用紙に付加された再生のための指標情報に基づいて分別し、また再生工程を選択し、再生すればよい。





## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 画像情報から当該画像情報の画像形成に必要な画像形成剤の使用量に対応した情報を検出する検出手段と、前記検出手段の検出結果に基づいてシートの再生のための指標情報を作成する第 1 の作成手段と、前記画像情報および前記指標情報に基づく画像をシートに形成する形成手段を具備することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】 画像情報から画像形成に必要な画素を計数する計数手段と、前記計数手段の計数結果に基づくシートの再生のための指標情報を示す第 2 の画像を生成する再生情報付加手段と、前記画像情報に基づく第 1 の画像とともに前記再生情報付加手段で生成された前記第 2 の画像をシートに形成する画像形成手段を具備することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 3】 前記計数手段による計数結果を面積に換算する面積換算手段を具備し、前記再生情報付加手段は、前記面積換算手段で換算した面積の情報に基づいて前記再生のための指標情報を示す前記第 2 の画像を生成することを特徴とする請求項 2 に記載の画像形成装置。

【請求項 4】 画像を形成する前記シートのサイズを認識するサイズ認識手段を具備し、前記再生情報付加手段は、前記サイズ認識手段で認識したサイズと前記面積換算手段で換算した面積の情報に基づいて前記再生のための指標情報を示す前記第 2 の画像を生成することを特徴とする請求項 3 に記載の画像形成装置。

【請求項 5】 前記計数手段による計数結果を体積に換算する体積換算手段を具備し、前記再生情報付加手段は、前記体積換算手段で換算した体積の情報に基づいて前記再生のための指標情報を示す前記第 2 の画像を生成することを特徴とする請求項 2 に記載の画像形成装置。

【請求項 6】 画像を形成する前記シートのサイズと紙質を認識するサイズ紙質認識手段を具備し、前記再生情報付加手段は、前記サイズ紙質認識手段で認識した前記シートのサイズおよび紙質と前記体積換算手段で換算した体積の情報から前記再生のための指標情報を示す前記第 2 の画像を生成することを特徴とする請求項 5 に記載の画像形成装置。

【請求項 7】 両面印字機能を有し、前記計数手段は前記シートの両面に画像を形成する際に必要な画素を計数し、前記再生情報付加手段は、前記計数手段による両面の計数結果に基づいて前記再生のための指標情報を示す前記第 2 の画像を生成することを特徴とする請求項 2 に記載の画像形成装置。

【請求項 8】 各画素ごとに多段階で記録を行なう機能を有し、前記計数手段は、各画素の段階情報を計数することを特徴とする請求項 2 に記載の画像形成装置。

【請求項 9】 前記再生情報付加手段は、前記計数手段による計数結果を所定の条件と照合し、再生の可否あるいは再生種別などを判定し、該判定の結果に基づいて前

記再生のための指標情報として再生の可否あるいは再生種別を示す前記第 2 の画像を生成することを特徴とする請求項 2 に記載の画像形成装置。

【請求項 10】 前記再生情報付加手段は、前記再生のための指標情報をマーキングの有無あるいはマーキングの位置によって示す前記第 2 の画像を、前記シートの端に記録されるように生成することを特徴とする請求項 2 に記載の画像形成装置。

【請求項 11】 カラー画像を形成する機能を有し、前記計数手段は、各色ごとの画像における画素数の総計を計数し、前記再生情報付加手段は、前記計数手段における計数結果に基づいて前記再生のための指標情報を示す前記第 2 の画像を生成することを特徴とする請求項 2 に記載の画像形成装置。

【請求項 12】 枠消し機能を有し、前記画像形成手段は、前記第 2 の画像を枠消しエリアに形成することを特徴とする請求項 2 に記載の画像形成装置。

【請求項 13】 2 色以上のカラーで画像を形成する機能を有し、前記画像形成手段は、ドロップカラーで前記第 2 の画像を形成することを特徴とする請求項 2 に記載の画像形成装置。

【請求項 14】 画像を形成する前記シートの紙質を認識する用紙紙質認識手段を具備し、前記再生情報付加手段は、少なくとも前記用紙紙質認識手段による認識結果に対応した再生方法を前記再生のための指標情報として示す前記第 2 の画像を生成することを特徴とする請求項 2 に記載の画像形成装置。

【請求項 15】 ステープル処理等の後処理装置を有し、前記再生情報付加手段は、前記後処理装置による処理単位ごとに前記再生のための指標情報を示す前記第 2 の画像を生成し、前記画像形成手段は、前記後処理装置による処理単位の少なくとも 1 枚のシートに前記第 2 の画像を形成することを特徴とする請求項 2 に記載の画像形成装置。

【請求項 16】 画像形成条件に基づいてシートの再生指示情報を生成する生成手段と、画像を形成すべき画像情報及び前記生成手段で生成された再生指示情報に基づく画像を前記シートに形成する形成手段を具備することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 17】 前記画像形成条件として、画像を形成するシートの条件、画像形成装置に使用する画像形成剤の条件、画像形成の種別条件、およびシートに付加するものの条件のうち少なくとも 1 つを含むものであることを特徴とする請求項 16 に記載の画像形成装置。

【請求項 18】 画像情報から当該画像情報の画像形成に必要な画像形成剤の使用量に対応した情報を検出する検出手段と、前記検出手段の検出結果と判定条件を比較して再生の可否、再生の種別、再生の手法、再生条件のうち少なくとも 1 つを判定し、判定内容を含む再生指示情報を作成する第 2 の作成手段と、前記画像情報および

前記再生指示情報に基づく画像をシートに形成する形成手段を具備することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 1 9】 前記判定条件として画像形成するシートの条件、画像形成に使用する画像形成剤の条件、および画像形成の種別条件のうち少なくとも 1 つを含む画像形成条件に応じた基準を含むものであることを特徴とする請求項 1 8 に記載の画像形成装置。

【請求項 2 0】 前記画像形成条件を設定する設定手段を具備することを特徴とする請求項 1 9 に記載の画像形成装置。

【請求項 2 1】 前記画像形成条件のうち、少なくとも 1 つの条件を検出して当該条件を更新する更新手段を具備することを特徴とする請求項 2 0 に記載の画像形成装置。

【請求項 2 2】 画像形成剤に対する画像形成すべきシートの条件に応じて再生の可否、再生の種別、再生の手法、再生条件のうち少なくとも 1 つを含む再生指示情報を作成する第 3 の作成手段と、画像形成すべき画像情報および前記第 3 の作成手段で作成された前記再生指示情報に基づく画像を当該シートに形成する形成手段を具備することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2 3】 前記シートの条件は、画像形成するシートの種類、質、および世代のうち少なくとも 1 つを含むことを特徴とする請求項 1 7、請求項 1 9、請求項 2 2 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】本発明は、画像を形成した記録用紙、OHPシートなどのシートを効率よく再生可能とするための情報を提示する画像形成装置に関するものである。

【0 0 0 2】

【従来の技術】近年の環境問題の高揚とともに、リサイクルが注目を集めている。特に紙資源については、バージン紙の製造は森林資源を伐採することになり、環境破壊につながる。そのため、古紙の効率的な再生が叫ばれている。

【0 0 0 3】図 7 1 は、一般的な古紙の再生工程の説明図である。回収された古紙から再生紙を製造する場合、まず S 2 0 1 の離解工程において、回収した古紙をパルパーにて機械力と薬品で処理して繊維状にほぐし、印刷インクおよび灰分を繊維から剥離する。次に S 2 0 2 の除塵工程において、古紙に含まれるプラスチックなどの異物やゴミを、スクリーン、クリーナー等により除去する。S 2 0 3 の薬品混合工程において、界面活性剤よりなる脱墨剤、NaOH、硅曹等のビルダー、過酸化水素等の漂白剤を加えて混合とともに機械的な攪拌を行なって、インクをパルプ繊維から剥離、分散させる。S 2 0 4 の熟成工程では、混合した薬品によるインクの分離等を促進させるとともに、アルカリ膨潤などの物理化学反

応による脱墨を行なう。最後に S 2 0 5 の脱墨工程において、繊維より剥離、分散したインクをフローテーション法、または洗浄法等で除去する。このような工程によって脱墨された紙の繊維を用いて抄紙し、再生紙を製造する。

【0 0 0 4】このような古紙の再生工程は、現在でも古紙の種類等に応じて最適な方法を用いている。例えば新聞、雑誌、段ボールなどは、それぞれ分別して回収し、それぞれに最適な方法によって再生されている。

10 【0 0 0 5】一般のオフィスでは、プリンタや複写機といったOA機器の導入が進み、紙の使用量が増加している。このようなOA機器で使用される記録用紙の多くはPPCなどの上質紙である。上質紙は、使用された記録用紙を回収して再生すれば、多くは上質紙として再生することができる。このとき、例えばプリンタや複写機として電子写真方式を用いた場合、同じ記録用紙であっても付着しているトナー量が多いと、再生の際に脱墨しにくくなる。例えば白黒の印刷物では黒のトナーのみであるが、カラー印刷を行なった場合、3ないし4色のトナーを重ねるため、トナー量が多くなる。また、カラー印刷で写真を印刷する場合のように、印刷する面積も広い。そのため、文字のみの白黒の印刷物に比べて写真などを含むカラー印刷物の方が格段にトナー量が多く、脱墨しにくくなる。このような一般的な状況から、現在では白黒の印刷物は再生可として回収し、カラー印刷物は再生不可として廃棄または他の雑古紙と同様に扱っている。

30 【0 0 0 6】しかし、白黒の印刷物であってもベタ塗り部の多いものでは使用されているトナー量は多く、現在の再生方法では不向きであり、このような記録用紙の混在は再生工程上、好ましくない。またカラー印刷物であっても1～2色の文字原稿であれば使用されているトナー量は少なく、十分再生可能なものもある。このように現在の白黒なら再生可、カラーなら再生不可という分別は最適なものではない。

【0 0 0 7】また、トナー量が多くても図 7 1 に示した再生工程の熟成時間や脱墨方法などを変更することによって上質紙への再生が可能な場合もあり、さらには上質紙以外の雑誌やトイレットペーパー等への再生が可能な場合もある。しかし、不要となった記録用紙が上質紙に再生可能なのか、雑誌になら再生可能なのかなど、いずれの再生工程に分別すればよいかを判断することは困難であった。これらの分別は、トナー量を廃棄する側が把握できれば可能であるが、印刷された記録用紙を見ただけでトナー量を把握することは困難であり、白黒またはカラーといった分別しかできないのが現状である。

50 【0 0 0 8】トナーの消費量を検出すること自体は、例えば特開平 3 - 1 7 6 1 7 9 号公報等にも記載されている。しかしこの文献では、印刷装置のトナー消費量を管理することを目的としたものであり、トナー消費量が記

録用紙に反映されるわけではない。そのため、記録用紙を廃棄する際には依然としてその記録用紙のトナー量を把握することはできず、上述のような適正な分別を行なうことはできない。

【0009】上述の例では電子写真方式のプリンタや複写機の場合を示したが、そのほかにもインクジェット方式や感熱方式など、種々の画像形成装置が開発されており、通常の印刷を含め、それぞれの方式によって記録用紙上に付着する物質が異なる。そのため、例えば同じ上質紙であっても記録方式によって最適な再生方法が存在するが、これまで、そのような分別は困難であった。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上述した事情に鑑みてなされたもので、画像形成された記録用紙、OHPシート等のシートが廃棄される際の分別を含むシートの再生を容易にする画像形成装置を提供することを目的とするものである。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明（請求項1）の画像形成装置は、上記課題を解決するために、画像情報から当該画像情報の画像形成に必要な画像形成剤の使用量に対応した情報を検出する検出手段と、前記検出手段の検出結果に基づいてシートの再生のための指標情報を作成する第1の作成手段と、前記画像情報および前記指標情報に基づく画像をシートに形成する形成手段とを具備するものである。この構成により、トナーやインクなどの画像形成剤の使用量に対応した情報から作成されたシートの再生のための指標情報（シートの分別やその後の再生工程を容易にするための指標となる情報）を示す画像が、画像情報による通常の画像に加えてシートに表示されるので、シートの分別、再生を容易かつ適切にすることができる。

【0012】本発明（請求項2）は、画像情報から画像形成に必要な画素を計数し、計数値に基づいて記録用紙の再生のための指標情報を示す第2の画像を生成して画像情報に基づく第1の画像とともに記録用紙に画像を形成するものである。このようにして画像が形成された記録用紙を廃棄する際には、第2の画像として形成されている再生のための指標情報に基づいて再生処理を行なうことによって、その記録用紙の再生に最適な工程を選択して再生処理を行なうことができる。

【0013】本発明（請求項16）の画像形成装置は、画像形成条件に基づいて再生指示情報を生成する生成手段と、画像を形成すべき画像情報及び前記生成手段で生成された再生指示情報に基づく画像をシートに形成する形成手段を具備するものである。この構成により、生成手段が画像形成条件に応じてシートの再生指示情報を生成し、形成手段が画像情報に基づく通常の画像とともに、生成手段が生成した再生指示情報に基づく画像をシートに形成するので、シート上の再生指示情報によりシ

ートを容易かつ迅速に分別、再生することができる。再生指示情報として、好ましくは、再生の種別、再生の手法、再生の条件のうち少なくとも1つを含むものである。また、画像形成条件として、好ましくは、画像を形成するシートの条件、画像形成に使用する画像形成剤の条件、画像形成の種別条件、およびシートに付加するものの条件のうち少なくとも1つを含むものである。

【0014】本発明（請求項18）の画像形成装置は、画像情報から当該画像情報の画像形成に必要な画像形成剤の使用量に対応した情報を検出する検出手段と、前記検出手段の検出結果と判定条件を比較して再生の可否、再生の種別、再生の手法、再生条件のうち少なくとも1つを判定し、判定内容を含む再生指示情報を作成する第2の作成手段と、前記画像情報および前記再生指示情報に基づく画像をシートに形成する形成手段とを具備するものである。この構成により、再生の可否、再生の種別、再生の手法、再生条件のうち少なくとも1つを判定して作成された判定内容を含む再生指示情報が、画像情報による通常の画像に加えてシートに表示されるので、分別の知識がなくともシートの分別が容易かつ適切にできるとともに、再生を容易かつ迅速にすることができる。好ましくは、前記判定条件として画像を形成するシートの条件、画像形成に使用する画像形成剤の条件、及び画像形成の種別条件のうち少なくとも1つを含む画像形成条件に応じた基準を含むものである。また、好ましくは、前記画像形成条件を設定する設定手段を具備するものである。更に好ましくは、前記画像形成条件のうち、少なくとも1つの条件を検出して当該条件を更新する更新手段を具備するものである。

【0015】本発明（請求項22）の画像形成装置は、画像形成剤に対する画像形成すべきシートの条件に応じて再生の可否、再生の種別、再生の手法、再生条件のうち、少なくとも1つを含む再生指示情報を作成する第3の作成手段と、画像形成すべき画像情報および前記第3の作成手段で作成された前記再生指示情報に基づく画像を、当該シートに形成する形成手段とを具備するものである。この構成により、例えば、画像形成剤がトナーである場合、トナーについてのシートの条件に応じて再生の可否、再生の種別、再生の手法、再生条件のうち少なくとも1つを判定して作成された判定内容を含む再生指示情報が、画像情報による通常の画像に加えてシートに表示されるので、簡単な構成で、シートの分別、再生を容易かつ適切にすることができる。好ましくは、請求項17、請求項19、請求項22に記載の発明において、前記シートの条件は、画像形成するシートの種類、質、および世代のうち少なくとも1つを含むものである。

【0016】

【発明の実施の形態】図1は、本発明の画像形成装置の第1の実施の形態を示す概略ブロック図である。ここでは電子写真方式の複写機を例にして説明する。以下の各

実施の形態において同様である。

【0017】画像読取部1は、例えばCCD等の光電変換素子を用いて原稿イメージを読み取って電気信号に変換する。A/D変換器2は、画像読取部1で読み取った原稿イメージの電気信号をデジタル信号に変換する。画素数カウント部3は、A/D変換器2でデジタル信号に変換された第1の画像(信号DATA)から、画像の形成に必要な画素を計数する。再生情報付加部4は、画素数カウント部3で計数された結果(信号Black)に基づいて、再生のための指標情報を第2の画像として生成する。セクタ5はA/D変換器2でデジタル信号に変換された第1の画像または再生情報付加部4で生成された再生のための指標情報を示す第2の画像のいずれかを選択する。ページメモリ6は、セクタ5で選択された第1または第2の画像を格納する。印字部7は、ページメモリ6に格納された画像を記録用紙上に形成する。

【0018】なお、画像読取部1で読み取られた原稿イメージ以外の外部データにも、例えば外部コンピュータからのプリンタへの出力や、FAX受信時のプリントアウト等の場合でも、図1に示すようにプリントデータや受信データをA/D変換器2の出力と同様に扱うことによって、再生のための指標情報を付加することが可能である。これは後述する各実施の形態においても同様である。

【0019】次に本発明の画像形成装置の第1の実施の形態における動作の概要について説明する。図2は、本発明の画像形成装置の第1の実施の形態の各部における画像の具体例の説明図である。例えば図2(A)に示すような原稿イメージを記録用紙上に複写する場合を考える。原稿イメージは、画像読取部1にて読み取られて電気信号に変換され、A/D変換器2によってデジタル信号に変換される。デジタル信号に変換された第1の画像(信号DATA)は、セクタ5を介してページメモリ6に蓄積されるとともに、画素数カウント部3に入力され、画像の形成に必要な画素数が計数される。再生情報付加部4は、画素数カウント部3による計数結果(信号Black)に基づいて、再生のための指標情報として画素数カウント部3で計数された計数値を、人が認識できるように数字情報とした第2の画像を形成するものとする。例えば画素数カウント部3による計数値が5000画素であれば、図2(B)に示すような第2の画像を生成することができる。この第2の画像は、セクタ5を介してページメモリ6に追記される。ページメモリ6から読み出された画像情報は印字部7に送られ、記録用紙上に画像が形成される。

【0020】上述の動作をさらに詳細に説明する。ここでは具体例として、図2(A)に示すような原稿イメージが入力された場合について説明する。図3は、本発明の画像形成装置の第1の実施の形態における動作の一例

を示すタイミングチャート、図4は、同じく第1の画像の具体例の説明図である。図3において、信号CLKは回路の基準クロックである。信号DATAは第1の画像の画像データであり、“H”は白(非印字)、“L”は黒(印字)を示す。また信号DATAは信号CLKに同期している。信号LSは主走査方向の同期信号であり、“H”がアクティブである。信号PSは副走査方向の同期信号であり、“H”がアクティブである。信号Resetは信号PSが“H”になった直後にパルス状に“L”になる信号である。信号Blackは黒画素数の累計値である。

【0021】まず画像読取部1で原稿イメージが読み取られ、A/D変換器2でデジタル信号に変換されるが、このとき読み取られてデジタル信号に変換された第1の画像は、一例として図4に示すように、1ライン12画素、17ラインの画像として読み取られたものとする。もちろん実際には1ページの画素数は非常に多いが、説明のために図4のような画像として得られたものとする。

【0022】読取の開始とともに信号PSが立ち上がり、その直後に信号Resetがパルス状に“L”になる。そして信号LSが“H”となって1ラインの画像が読み取られる。A/D変換器2でデジタル化された第1の画像を示す信号DATAは、信号CLKに同期して図4に示す画像の1ライン目の12画素が出力される。最初の2画素分は印字しない白であるので“H”、次の8画素分は印字を行なう黒であるので“L”、さらに2画素分は印字しない白であるので“H”となる。

【0023】図5は、本発明の画像形成装置の第1の実施の形態における画素数カウント部3の一例を示す構成図である。図中、101はカウンタである。画素数カウント部3は、例えばカウンタ101によって構成することができる。このカウンタ101には、入力端子としてCL、CK、CKENBが、また出力端子としてCOUNTが設けられている。このカウンタ101は、CLが“L”の場合にCOUNTは“0”を出力する。CLが“H”でCKENBが“H”の場合にはCOUNTは保持される。CLが“H”でCKENBが“L”の場合、CLの立ち上がりエッジでCOUNTがプラス1される。入力端子CL、CK、CKENBには、それぞれ図3に示す信号DATA、信号CLK、信号Resetが入力されており、出力端子COUNTは信号Blackとなる。

【0024】図3に示すように信号Resetが“L”となるとカウント値がリセットされ、信号Blackには“0”が出力される。信号Resetが“H”となり、信号DATAが“L”(すなわち黒画素)のとき、信号CLKの立ち上がりでカウントされる。信号DATAが“H”の時にはそのままカウント値が保持される。1ライン目では、信号DATAが8画素分だけ“L”と

なるので、カウンタによって8が計数され、信号Blackとして出力される。

【0025】2ライン目以降も同様であり、信号DATAは3画素目から10画素目の8画素が“L”となり、カウンタは1ライン目の8に2ライン目の8が加算され、信号Blackには“16”が出力される。同様にして17ライン目まで動作し、信号PSは“L”となる。このとき、図4に示した第1の画像における黒画素の計数値として、信号Blackには“52”が出力される。

【0026】図6は、本発明の画像形成装置の第1の実施の形態における再生情報付加部の一例を示す構成図である。図中、111は再生情報変換器、112はROMである。再生情報変換器111は、画素数カウント部3から信号Blackとして与えられる計数値を10進数に変換して、各桁の数値に対応するROM112のアドレスを出力する。ROM112は、画像として形成可能な文字や記号などの画像パターンが格納されており、指定されたアドレスに対応したデータを出力する。図6に示す例では、文字パターンが格納されており、キャラクタジェネレータとして機能する。

【0027】再生情報変換器111は、図3に示す信号PSが立ち下がり、1ページ分の黒画素の計数が終了した後に、信号Blackで与えられる画素数カウント部3の計数結果を10進数に変換し、例えば“黒”+“=”+信号Blackの10進数表示+“画”+“素”の順にROM112のアドレスを生成する。これによって、ROM112からは“黒=”と信号Blackの10進数表示と“画素”からなる画像が形成される。例えば画素数カウント部3による計数値が“5000”であった場合には、図2(B)に示すように“黒=5000画素”なる第2の画像が形成される。

【0028】図7は、本発明の画像形成装置の第1の実施の形態における再生情報付加部の別の例を示す構成図である。図7に示す例では、ROM112にはバーコードパターンが格納されている。例えば再生情報変換器111からスタートコード、信号Blackの10進数表示、ストップコードの順にROM112のアドレスを生成すれば、第2の画像としてバーコード表示された再生のための指標情報を生成することができる。

【0029】セクタ5は、信号PSが“H”の間は第1の画像を示す信号DATAをページメモリ6に入力する。信号PSが立ち下がった後、再生情報付加部4からの第2の画像をページメモリ6に入力する。これによって、原稿イメージと再生のための指標情報を合成することができる。そして、ページメモリ6から合成された画像を読み出し、印字部7によって記録用紙に画像を形成する。このようにして、図2(C)に示したように再生のための指標情報が付加された画像を形成することができる。

【0030】このようにして画像が形成された記録用紙が不要となった場合には、ユーザは不要となった記録用紙について再生のための分別を行なう。あるいは、不要となった記録用紙の束から作業員または分別装置が再生のための分別を行なう。その際に、記録用紙に付された再生のための指標情報を参照する。例えば図2(C)に示すように再生のための指標情報として画像を形成する画素数が付されている場合、その画素数によって例えばA4サイズの記録用紙なら画素数が10,000画素未満、A3サイズなら20,000画素未満の場合には現行の再生工程によって上質紙として再生するように分別する。また、例えばA4サイズで10,000画素以上20,000画素未満なら、チラシなどに用いる色付のザラ紙など、別の紙質の紙に再生したり、あるいは図71に示すような再生工程において熟成時間を長くしたり、あるいは界面活性剤の種類、脱墨方法などを変えるなどして上質紙として再生してもよい。もちろんこのような画素数の基準は任意であり、再生工程に従って適宜設定すればよい。また、分別の区分も何段階あってもよい。

【0031】このようにして再生のための指標情報を参照して分別することによって、同じ上質紙であっても記録された内容に従い、再生の容易なトナー量の少ない古紙から、再生が比較的困難な古紙まで、再生工程に応じた分別を可能とし、リサイクルを円滑に行なうことができる。

【0032】図8は、本発明の画像形成装置の第2の実施の形態を示す概略ブロック図である。図中、図1と同様の部分には同じ符号を付与する。この第2の実施の形態では、再生のための指標情報として、上述の第1の実施の形態における黒画素数に代えて、トナーの付着している面積で表示するようにした例を示している。

【0033】面積換算部11は、1画素あたりの面積をもとに画素数カウント部3で計数した黒画素数を面積に換算し、換算した面積値を再生情報付加部4に出力するものである。再生情報付加部4では、面積換算部11から渡される面積値をもとに、再生のための指標情報を示す第2の画像を生成する。なお、上述の第1の実施の形態と同様、画像読取部1で読み取られた原稿イメージ以外の外部データにも、A/D変換器2の出力と同様に扱うことによって、再生のための指標情報を付加することが可能である。

【0034】次に本発明の画像形成装置の第2の実施の形態における動作の概要について説明する。図9は、本発明の画像形成装置の第2の実施の形態の各部における画像の具体例の説明図である。例えば図9(A)に示すような原稿イメージを記録用紙上に複写する場合を考える。原稿イメージは、画像読取部1にて読み取られて電気信号に変換され、A/D変換器2によってデジタル信号に変換される。デジタル信号に変換された第1の画像

(信号DATA)は、セクタ5を介してページメモリ6に蓄積されるとともに、画素数カウント部3に入力され、画像の形成に必要な画素数が計数される。画素数カウント部3による計数値は、面積換算部11において面積値に換算され、再生情報付加部4に渡される。再生情報付加部4は、面積換算部11で換算された面積値に基づいて、再生のための指標情報を第2の画像として生成する。ここでは再生のための指標情報として面積換算部11で換算された面積値を、人が認識できるように数字情報とした第2の画像を形成するものとする。例えば面積換算部11で換算した面積値が $1000\text{mm}^2$ であれば、図9(B)に示すような第2の画像を生成することができる。この第2の画像は、セクタ5を介してページメモリ6に追記される。ページメモリ6から読み出された画像情報は印字部7に送られ、記録用紙上に画像が形成される。

【0035】上述の動作をさらに詳細に説明する。ここでは具体例として、図9(A)に示すような原稿イメージが入力された場合について説明する。この第2の実施の形態における動作タイミングは、ほぼ上述の第1の実施の形態と同様であり、図3によって代用することができる。また、画素数カウント部3の構成も上述の第1の実施の形態と同様の例えば図5に示した構成とすることができ、動作も同様である。

【0036】面積換算部11は、図3に示す信号PSが立ち下がり、1ページ分の黒画素の計数が終了した後に、信号Blackで与えられる画素数カウント部3の計数結果を面積に換算する。例えば $400\text{dpi}$ のとき、1画素の面積は $0.00403225\text{mm}^2$ 程度である。面積換算部11は、画素数カウント部3による計数値に1画素の面積である $0.00403225\text{mm}^2$ をかけて、画素数をトナーで覆われる面積に換算する。なお、1画素の面積は予め設定しておくことができる。

【0037】図10は、本発明の画像形成装置の第2の実施の形態における再生情報付加部の一例を示す構成図である。図中の符号は図6と同様である。この例では、ROM112の内容を面積値の画像を形成できるように変更している。

【0038】再生情報変換器111は、面積換算部11から面積値が与えられると、その面積値を10進数に変換し、例えば“黒”+“=”+面積換算部11で換算された面積値の10進数表示+“ $\text{mm}^2$ ”の順にROM112のアドレスを生成する。これによって、ROM112からは、“黒=”と面積値の10進数表示と“ $\text{mm}^2$ ”からなる画像が形成される。例えば面積換算部11で換算された面積値が“1000”であった場合には、図9(B)に示すように“黒= $1000\text{mm}^2$ ”なる第2の画像が形成される。なお、この場合も図7に示したようにROM112にバーコードパターンを格納しておけば、第2の画像としてバーコード表示された再生のため

の指標情報を生成することができる。

【0039】セクタ5は、信号PSが“H”の間は第1の画像を示す信号DATAをページメモリ6に入力する。信号PSが立ち下がった後、再生情報付加部4からの第2の画像をページメモリ6に入力する。これによって、原稿イメージと再生のための指標情報を合成することができる。そして、ページメモリ6から合成された画像を読み出し、印字部7によって記録用紙に画像を形成する。このようにして、図9(C)に示したように再生のための指標情報が付加された画像を形成することができる。

【0040】このようにして画像が形成された記録用紙が不要となった場合には、ユーザは不要となった記録用紙について再生のための分別を行なう。あるいは、不要となった記録用紙の束から作業員または分別装置が再生のための分別を行なう。その際に、記録用紙に付された再生のための指標情報を参照する。例えば図9(C)に示すように再生のための指標情報として記録した面積が付されている場合、その面積によって例えばA4サイズの記録用紙なら面積が $3,000\text{mm}^2$ 未満、A3サイズなら $6,000\text{mm}^2$ 未満の場合には現行の再生工程によって上質紙として再生するように分別する。また、例えばA4サイズで $6,000\text{mm}^2$ 以上 $12,000\text{mm}^2$ 未満なら、チラシなどに用いる色付のザラ紙など、別の紙質の紙に再生したり、あるいは図71に示すような再生工程において熟成時間を長くしたり、あるいは界面活性剤の種類、脱墨方法などを変えるなどして上質紙として再生してもよい。もちろんこのような面積の基準は任意であり、再生工程に従って適宜設定すればよい。また、分別の区分も何段階あってもよい。

【0041】この第2の実施の形態では、上述の第一の実施の形態の効果に加えてトナー量を面積表示しているので、記録用紙にどの程度のトナーが用いられているかを直感的に把握しやすい。また、画素数表示では、同じトナー量であっても記録密度が高い場合には大きな数値となり、記録密度が低い場合には小さな数値となる。しかし、面積表示であればこのような記録密度に依存せず、的確にトナー量を把握して的確な分別を行なうことが可能となる。

【0042】図11は、本発明の画像形成装置の第3の実施の形態を示す概略ブロック図である。図中、図1、図8と同様の部分には同じ符号を付与する。この第3の実施の形態では、再生のための指標情報として、記録用紙の面積に対するトナーの付着している面積の割合で表示するようにした例を示している。

【0043】用紙サイズ認識部12は、記録用紙の用紙サイズを認識し、用紙サイズの情報を信号SIZEとして再生情報付加部4に出力する。ここでは一例として、用紙サイズの情報として記録用紙の面積を信号SIZEとして出力するものとする。例えば図示しないユーザイ

インタフェースからユーザにより選択された用紙情報に基づき、記録用紙の面積に変換して信号S I Z Eとして出力することができる。

【0044】再生情報付加部4は、面積換算部11から渡されるトナーの付着した面積値と用紙サイズ認識部12から渡される記録用紙の面積から、記録用紙の面積に対するトナーの付着した面積の割合を算出し、算出した面積の割合を再生のための指標情報として第2の画像を生成する。なお、上述の各実施の形態と同様、画像読取部1で読み取られた原稿イメージ以外の外部データにも、A/D変換器2の出力と同様に扱うことによって、再生のための指標情報を付加することが可能である。

【0045】次に本発明の画像形成装置の第3の実施の形態における動作の概要について説明する。図12は、本発明の画像形成装置の第3の実施の形態の各部における画像の具体例の説明図である。例えば図12(A)に示すような原稿イメージを記録用紙上に複写する場合を考える。原稿イメージは、画像読取部1にて読み取られて電気信号に変換され、A/D変換器2によってデジタル信号に変換される。デジタル信号に変換された第1の画像(信号DATA)は、セクタ5を介してページメモリ6に蓄積されるとともに、画素数カウント部3に入力され、画像の形成に必要な画素数が計数される。画素数カウント部3による計数値は、面積換算部11において面積値に換算され、再生情報付加部4に渡される。

【0046】一方、用紙サイズ認識部12は、ユーザによって選択された用紙情報から、画像を形成する記録用紙の面積を得て、その面積値を再生情報付加部4に渡す。再生情報付加部4は、面積換算部11で換算された面積値と、用紙サイズ認識部12から渡された記録用紙の面積値から、記録用紙の面積に対するトナーが付着した面積の割合を計算して、その面積の割合に基づいて、再生のための指標情報を第2の画像として生成する。ここでは再生のための指標情報として面積の割合を、人が認識できるように数字情報とした第2の画像を形成するものとする。例えば計算された面積の割合が5%であれば、図12(B)に示すような第2の画像を生成することができる。この第2の画像は、セクタ5を介してページメモリ6に追記される。ページメモリ6から読み出された画像情報は印字部7に送られ、記録用紙上に画像が形成される。

【0047】上述の動作をさらに詳細に説明する。ここでは具体例として、図12(A)に示すような原稿イメージが入力された場合について説明する。この第3の実施の形態における動作タイミングは、ほぼ上述の第1の実施の形態と同様であり、図3によって代用することができる。また、画素数カウント部3の構成も上述の第1の実施の形態と同様の例えば図5に示した構成とすることができ、動作も同様である。

【0048】さらに面積換算部11の動作も上述の第2

の実施の形態と同様であり、画素数カウント部3の計数結果を面積に換算する。例えば400dpiのとき1画素の面積が0.00403225mm<sup>2</sup>であれば、画素数カウント部3による計数値に1画素の面積である0.00403225mm<sup>2</sup>をかけて、画素数をトナーで覆われる面積に換算する。

【0049】図13は、本発明の画像形成装置の第3の実施の形態における用紙サイズ認識部の一例を示す構成図である。同図において、用紙選択キー121は、例えばユーザインタフェース部等に設けられ、ユーザが記録用紙を選択指示するために用いられる。ユーザが記録用紙を選択指示すると、選択された記録用紙のサイズが用紙情報としてルックアップテーブル122に伝えられる。ルックアップテーブル122は、用紙情報と面積とを対応づけて保持しているテーブルである。用紙情報が入力されると、それに対応する記録用紙の面積を信号S I Z Eに出力する。例えば用紙選択キー121でユーザが記録用紙のサイズとして“A4”を選択すると、用紙情報として“A4”がルックアップテーブル122に伝えられ、用紙情報“A4”に対応する記録用紙の面積“62370”が信号S I Z Eに出力される。

【0050】図14は、本発明の画像形成装置の第3の実施の形態における再生情報付加部の一例を示す構成図である。図中の符号は図6と同様である。再生情報変換器111には、面積換算部11から与えられるトナーが付着した面積と、用紙サイズ認識部12から与えられる記録用紙の面積とが入力される。再生情報変換器111は、面積換算部11から与えられるトナーが付着した面積を、用紙サイズ認識部12から与えられる記録用紙の面積で除算し、面積比を算出する。そして、算出した面積比を10進数に変換し、例えば“黒”+“比”+“=”+算出した面積比の10進数表示+“%”の順にROM112のアドレスを生成する。

【0051】この例では、ROM112の内容は、再生情報変換器111で算出された面積比の値の画像を形成できるように構成されており、再生情報変換器111で生成されたアドレスに従って、ROM112からは“黒比=”と再生情報変換器111で算出した面積比の10進数表示と“%”からなる画像が形成される。例えば面積換算部11で算出された面積比が5%であった場合には、図12(B)に示すように“黒=5%”なる第2の画像が形成される。なお、この場合も図7に示したようにROM112にバーコードパターンを格納しておけば、第2の画像としてバーコード表示された再生のための指標情報を生成することができる。

【0052】セクタ5は、信号PSが“H”の間は第1の画像を示す信号DATAをページメモリ6に入力する。信号PSが立ち下がった後、再生情報付加部4からの第2の画像をページメモリ6に入力する。これによって、原稿イメージと再生のための指標情報を合成するこ



とができる。そして、ページメモリ6から合成された画像を読み出し、印字部7によって記録用紙に画像を形成する。このようにして、図12(C)に示したように再生のための指標情報が付加された画像を形成することができる。

【0053】このようにして画像が形成された記録用紙が不要となった場合には、ユーザは不要となった記録用紙について再生のための分別を行なう。あるいは、不要となった記録用紙の束から作業員または分別装置が再生のための分別を行なう。その際に、記録用紙に付された再生のための指標情報を参照する。例えば図12(C)に示すように再生のための指標情報として、記録したトナーの記録用紙に対する面積比が付されている場合、その面積比によって例えば面積比が10%未満の場合には現行の再生工程によって上質紙として再生するように分別する。また、例えば10%以上20%未満なら、チラシなどに用いる色付のザラ紙など、別の紙質の紙に再生したり、あるいは図71に示すような再生工程において熟成時間を長くしたり、あるいは界面活性剤の種類、脱墨方法などを変えるなどして上質紙として再生してもよい。この面積比の基準は、記録用紙の大きさに依存せずに設定することができる。もちろんこのような面積比の基準は任意であり、再生工程に従って適宜設定すればよい。また、分別の区分も何段階あってもよい。

【0054】この第3の実施の形態では、上述の第1の実施の形態の効果に加えて、記録用紙に対するトナーの面積比として表示しているのので、記録用紙のバルブ量に対するトナー量を捉えることができ、例えば再生時の各工程の条件設定などを容易に行なえるようになる。また、記録用紙の大きさごとに判定基準を設ける必要はなく、一律に表示された面積比の値によって分別することができ、分別を容易にしかも的確に行なうことができる。

【0055】図15は、本発明の画像形成装置の第4の実施の形態を示す概略ブロック図である。図中、図1と同様の部分には同じ符号を付与する。この第4の実施の形態では、再生のための指標情報として、記録用紙に付着したトナーの体積で表示するようにした例を示している。

【0056】体積換算部13は、予め設定されている1画素あたりのトナー量データをもとに、画素数カウント部3で計数した黒画素数をトナーの体積に換算し、換算した体積値を再生情報付加部4に出力するものである。再生情報付加部4では、体積換算部13から渡される体積値をもとに、再生のための指標情報を示す第2の画像を生成する。なお、上述の第1の実施の形態と同様、画像読取部1で読み取られた原稿イメージ以外の外部データも、A/D変換器2の出力と同様に扱うことによって、再生のための指標情報を付加することが可能である。

【0057】次に本発明の画像形成装置の第4の実施の形態における動作の概要について説明する。図16は、本発明の画像形成装置の第4の実施の形態の各部における画像の具体例の説明図である。例えば図16(A)に示すような原稿イメージを記録用紙上に複写する場合を考える。原稿イメージは、画像読取部1にて読み取られて電気信号に変換され、A/D変換器2によってデジタル信号に変換される。デジタル信号に変換された第1の画像(信号DATA)は、セクタ5を介してページメモリ6に蓄積されるとともに、画素数カウント部3に入力され、画像の形成に必要な画素数が計数される。画素数カウント部3による計数値は、体積換算部13においてトナーの体積値に換算され、再生情報付加部4に渡される。再生情報付加部4は、体積換算部13で換算された体積値に基づいて、再生のための指標情報を第2の画像として生成する。ここでは再生のための指標情報として体積換算部13で換算された体積値を、人が認識できるように数字情報とした第2の画像を形成するものとする。例えば体積換算部13で換算した体積値が100mm<sup>3</sup>であれば、図16(B)に示すような第2の画像を生成することができる。この第2の画像は、セクタ5を介してページメモリ6に追記される。ページメモリ6から読み出された画像情報は印字部7に送られ、記録用紙上に画像が形成される。

【0058】上述の動作をさらに詳細に説明する。ここでは具体例として、図16(A)に示すような原稿イメージが入力された場合について説明する。この第4の実施の形態における動作タイミングは、ほぼ上述の第1の実施の形態と同様であり、図3によって代用することができる。また、画素数カウント部3の構成も上述の第1の実施の形態と同様の例えば図5に示した構成とすることができ、動作も同様である。

【0059】体積換算部13は、図3に示す信号PSが立ち下がり、1ページ分の黒画素の計数が終了した後に、信号Blackで与えられる画素数カウント部3の計数結果をトナーの体積に換算する。例えば400dpiのとき、1画素の面積は0.00403225mm<sup>2</sup>程度であり、記録用紙上の平均的なトナーの厚みは0.05mm程度である。体積換算部13は、画素数カウント部3による計数値に1画素の面積である0.00403225mm<sup>2</sup>とトナーの平均的な厚みである0.05mmをかけて、画素数をトナーの体積に換算する。なお、1画素の面積および平均的なトナーの厚みは予め設定しておくことができる。または、1画素あたりのトナーの体積を直接設定してもよい。

【0060】図17は、本発明の画像形成装置の第4の実施の形態における再生情報付加部の一例を示す構成図である。図中の符号は図6と同様である。この例では、ROM112の内容を体積値の画像を形成できるように変更している。



【0061】再生情報変換器111は、体積換算部13からトナーの体積値が与えられると、その体積値を10進数に変換し、例えば“黒”+“=”+体積換算部13で換算された体積値の10進数表示+“mm<sup>3</sup>”の順にROM112のアドレスを生成する。これによって、ROM112からは“黒=”と体積値の10進数表示と“mm<sup>3</sup>”からなる画像が形成される。例えば体積換算部13で換算された体積値が“100”であった場合には、図16(B)に示すように“黒=100mm<sup>3</sup>”なる第2の画像が形成される。なお、この場合も図7に示したようにROM112にバーコードパターンを格納しておけば、第2の画像としてバーコード表示された再生のための指標情報を生成することができる。

【0062】セレクト5は、信号PSが“H”の間は第1の画像を示す信号DATAをページメモリ6に入力する。信号PSが立ち下がった後、再生情報付加部4からの第2の画像をページメモリ6に入力する。これによって、原稿イメージと再生のための指標情報を合成することができる。そして、ページメモリ6から合成された画像を読み出し、印字部7によって記録用紙に画像を形成する。このようにして、図16(C)に示したように再生のための指標情報が付加された画像を形成することができる。

【0063】このようにして画像が形成された記録用紙が不要となった場合には、ユーザは不要となった記録用紙について再生のための分別を行なう。あるいは、不要となった記録用紙の束から作業員または分別装置が再生のための分別を行なう。その際に、記録用紙に付された再生のための指標情報を参照する。例えば図16(C)に示すように再生のための指標情報として、記録したトナーの体積が付されている場合、その体積によって例えばA4サイズの記録用紙なら体積が300mm<sup>3</sup>未満、A3サイズなら600mm<sup>3</sup>未満の場合には現行の再生工程によって上質紙として再生するように分別する。また、例えばA4サイズで600mm<sup>3</sup>以上900mm<sup>3</sup>未満なら、チラシなどに用いる色付のザラ紙など、別の紙質の紙に再生したり、あるいは図71に示すような再生工程において熟成時間を長くしたり、あるいは界面活性剤の種類、脱墨方法などを変えるなどして上質紙として再生してもよい。もちろんこのような体積の基準は任意であり、再生工程に従って適宜設定すればよい。また、分別の区分も何段階あってもよい。

【0064】この第4の実施の形態では、上述の第1の実施の形態の効果に加えて、トナー量を体積表示しているので、面積表示よりもパルプ量とトナー量の体積関係を直感的に把握しやすい。また、同じ画像であっても印字部7の相違によってトナー量は異なるが、このようにトナー量によって表示すれば、そのような機器によるトナー量の相違を吸収し、的確な分別を行なうことが可能となる。

【0065】図18は、本発明の画像形成装置の第5の実施の形態を示す概略ブロック図である。図中、図1、図15と同様の部分には同じ符号を付与する。この第5の実施の形態では、再生のための指標情報として、記録用紙の体積に対する付着しているトナーの体積の割合で表示するようにした例を示している。

【0066】用紙サイズ・紙質認識部14は、記録用紙の用紙サイズおよび紙質を認識し、記録用紙のサイズおよび紙質の情報を信号SIZEとして再生情報付加部4に出力する。ここでは一例として、用紙サイズおよび紙質の情報として、記録用紙の体積を信号SIZEとして出力するものとする。例えば図示しないユーザインタフェースからユーザにより選択された記録用紙のサイズの情報と紙質の情報に基づき、用紙サイズから面積を、また紙質の情報から用紙厚を得て、用紙面積および用紙厚から記録用紙の体積に変換して信号SIZEとして出力することができる。

【0067】再生情報付加部4は、体積換算部13から渡される付着したトナーの体積値と用紙サイズ・紙質認識部14から渡される記録用紙の体積から、記録用紙の体積に対する付着したトナーの体積の割合を算出し、算出した体積の割合を再生のための指標情報として第2の画像を生成する。なお、上述の各実施の形態と同様、画像読取部1で読み取られた原稿イメージ以外の外部データも、A/D変換器2の出力と同様に扱うことによって、再生のための指標情報を付加することが可能である。

【0068】次に本発明の画像形成装置の第5の実施の形態における動作の概要について説明する。図19は、本発明の画像形成装置の第5の実施の形態の各部における画像の具体例の説明図である。例えば図19(A)に示すような原稿イメージを記録用紙上に複写する場合を考える。原稿イメージは、画像読取部1にて読み取られて電気信号に変換され、A/D変換器2によってデジタル信号に変換される。デジタル信号に変換された第1の画像(信号DATA)は、セレクト5を介してページメモリ6に蓄積されるとともに、画素数カウント部3に入力され、画像の形成に必要な画素数が計数される。画素数カウント部3による計数値は、体積換算部13において体積値に換算され、再生情報付加部4に渡される。

【0069】一方、用紙サイズ・紙質認識部14は、ユーザによって選択された用紙サイズ情報および紙質情報から、画像を形成する記録用紙の体積を得て、その体積値を再生情報付加部4に渡す。再生情報付加部4は、体積換算部13で換算された体積値と、用紙サイズ・紙質認識部14から渡された記録用紙の体積値から、記録用紙の体積に対する付着したトナーの体積の割合を計算して、その体積の割合に基づいて、再生のための指標情報を第2の画像として生成する。ここでは再生のための指標情報として体積の割合を、人が認識できるように数字

情報とした第2の画像を形成するものとする。例えば計算された体積の割合が5%であれば、図19(B)に示すような第2の画像を生成することができる。この第2の画像は、セレクト5を介してページメモリ6に追記される。ページメモリ6から読み出された画像情報は印字部7に送られ、記録用紙上に画像が形成される。

【0070】上述の動作をさらに詳細に説明する。ここでは具体例として、図19(A)に示すような原稿イメージが入力された場合について説明する。この第5の実施の形態における動作タイミングは、ほぼ上述の第1の実施の形態と同様であり、図3によって代用することができる。また、画素数カウント部3の構成も上述の第1の実施の形態と同様の例えば図5に示した構成とすることができ、動作も同様である。

【0071】さらに体積換算部13の動作も上述の第4の実施の形態と同様であり、画素数カウント部3の計数結果を体積に換算する。例えば400dpiのとき1画素の面積が0.00403225mm<sup>2</sup>、用紙上の平均的なトナーの厚みが0.05mmであれば、画素数カウント部3による計数値に1画素の面積である0.00403225mm<sup>2</sup>と平均的な厚みである0.05mmをかけて、画素数をトナーの体積に換算する。

【0072】図20は、本発明の画像形成装置の第5の実施の形態における用紙サイズ・紙質認識部の一例を示す構成図である。図中、図13と同様の部分には同じ符号を付して説明を省略する。131は紙質選択キー、132は第2のルックアップテーブル、133は乗算部である。紙質選択キー131は、用紙選択キー121とともに例えばユーザインタフェース部等に設けられ、ユーザが記録用紙の紙質を選択指示するために用いられる。ユーザが記録用紙の紙質を選択指示すると、選択された記録用紙の紙質の情報が第2のルックアップテーブル132に伝えられる。第2のルックアップテーブル132は、記録用紙の紙質の情報と用紙厚とを対応づけて保持しているテーブルである。紙質の情報が入力されると、それに対応する記録用紙の厚みを出力する。

【0073】一方、上述の第3の実施の形態と同様に用紙選択キー121によってユーザは記録用紙のサイズを選択することができ、選択されたサイズの情報はルックアップテーブル122に伝えられて記録用紙の面積が出力される。乗算部133では、ルックアップテーブル122から出力される記録用紙の面積と、第2のルックアップテーブル132から出力される記録用紙の用紙厚とを乗算し、記録用紙の体積を計算して信号SIZEとして出力する。

【0074】例えば用紙選択キー121でユーザが記録用紙のサイズとして“A4”を選択すると、用紙サイズの情報として“A4”がルックアップテーブル122に伝えられ、用紙サイズ情報“A4”に対応する記録用紙の面積“62370”が乗算部133に出力される。ま

た、紙質選択キー131でユーザが記録用紙の紙質としてJ紙を選択すると、紙質の情報として“J紙”が第2のルックアップテーブル132に伝えられ、紙質の情報“J紙”に対応する記録用紙の用紙厚“0.25”が乗算部133に出力される。乗算部133では両者を乗算し、記録用紙の体積を算出して、信号SIZEに出力する。

【0075】この例では2つのルックアップテーブル122、132および乗算部133を用いているが、これらをまとめ、1つのルックアップテーブルで構成することも可能である。この場合、用紙選択キー121と紙質選択キー131からのアドレス入力によって記録用紙の体積が直接得られる。

【0076】図21は、本発明の画像形成装置の第5の実施の形態における再生情報付加部の一例を示す構成図である。図中の符号は図6と同様である。再生情報変換器111には、体積換算部13から与えられる付着したトナーの体積と、用紙サイズ・紙質認識部14から与えられる記録用紙の体積とが入力される。再生情報変換器111は、体積換算部13から与えられる付着したトナーの体積を、用紙サイズ・紙質認識部14から与えられる記録用紙の体積で除算し、体積比を算出する。そして、算出した体積比を10進数に変換し、例えば“黒”+“比”+“=”+算出した体積比の10進数表示+“%”の順にROM112のアドレスを生成する。

【0077】この例では、ROM112の内容は、再生情報変換器111で算出された体積比の値の画像を形成できるように構成されており、再生情報変換器111で生成されたアドレスに従って、ROM112からは“黒比=”と再生情報変換器111で算出した体積比の10進数表示と“%”からなる画像が形成される。例えば再生情報変換器111で算出された体積比が5%であった場合には、図19(B)に示すように“黒=5%”なる第2の画像が形成される。なお、この場合も図7に示したようにROM112にバーコードパターンを格納しておけば、第2の画像としてバーコード表示された再生のための指標情報を生成することができる。

【0078】セレクト5は、信号PSが“H”の間は第1の画像を示す信号DATAをページメモリ6に入力する。信号PSが立ち下がった後、再生情報付加部4からの第2の画像をページメモリ6に入力する。これによって、原稿イメージと再生のための指標情報を合成することができる。そして、ページメモリ6から合成された画像を読み出し、印字部7によって記録用紙に画像を形成する。このようにして、図19(C)に示したように再生のための指標情報が付加された画像を形成することができる。

【0079】このようにして画像が形成された記録用紙が不要となった場合には、ユーザは不要となった記録用紙について再生のための分別を行なう。あるいは、不要

となった記録用紙の束から作業員または分別装置が再生のための分別を行なう。その際に、記録用紙に付された再生のための指標情報を参照する。例えば図 19 (C) に示すように再生のための指標情報として、記録したトナーの記録用紙に対する体積比が付されている場合、その体積比によって例えば体積比が 10%未満の場合には現行の再生工程によって上質紙として再生するように分別する。また、例えば 10%以上 20%未満なら、チラシなどに用いる色付のザラ紙など、別の紙質の紙に再生したり、あるいは図 71 に示すような再生工程において熟成時間を長くしたり、あるいは界面活性剤の種類、脱墨方法などを変えるなどして上質紙として再生してもよい。この体積比の基準は、記録用紙の大きさに依存せずに設定することができる。もちろんこのような体積比の基準は任意であり、再生工程に従って適宜設定すればよい。また、分別の区分も何段階あってもよい。

【0080】この第 5 の実施の形態では、上述の第 1 の実施の形態の効果に加えて、記録用紙に対するトナーの体積比として表示しているの、上述の第 3 の実施の形態のような面積よりも精確に、記録用紙のバルブ量に対するトナー量を捉えることができ。これにより、例えば再生時の各工程の条件設定などを容易に行なえるようになる。また、記録用紙の大きさごとに判定基準を設ける必要はなく、一律に表示された体積比の値によって分別することができ、分別を容易にしかも的確に行なうことができる。

【0081】図 22 は、本発明の画像形成装置の第 6 の実施の形態を示す概略ブロック図である。図中、図 1 と同様の部分には同じ符号を付して相違する部分のみ説明する。この第 6 の実施の形態では、両面印字機能を備えている場合について説明する。両面印字機能を利用して記録用紙の両面に画像を形成した場合、記録用紙を再生する際には両面のトナーを除去する必要がある。そのため、片面のトナー量等の表示で分別すると、トナー量を過小評価することになる。また、両面に表示されたトナー量を作業員が合計するなどの面倒な作業が必要となる。この第 6 の実施の形態では、両面印字を行なう場合には、両面に形成した画素数を再生のための指標情報として表示する例を示している。

【0082】そのために画素数カウント部 3 は、両面印字が行なわれる場合には、A/D 変換器 2 でデジタル信号に変換された両面分の第 1 の画像 (信号 DATA) から、画像の形成に必要な画素を計数し、積算する。そして積算値を信号 GASO として再生情報付加部 4 に送出する。

【0083】再生情報付加部 4 は、画素数カウント部 3 からの積算値 (信号 GASO) に基づいて、再生のための指標情報を第 2 の画像として生成する。生成された第 2 の画像は、記録用紙の一方の面のみ、あるいは両面に表示されるように、セクタ 5 を介してページメモリ 6

に書き込まれる。なお、上述の各実施の形態と同様、画像読取部 1 で読み取られた原稿イメージ以外の外部データも、A/D 変換器 2 の出力と同様に扱うことによって、再生のための指標情報を付加することが可能である。

【0084】次に本発明の画像形成装置の第 6 の実施の形態における動作の概要について説明する。図 23 は、本発明の画像形成装置の第 6 の実施の形態の各部における画像の具体例の説明図である。例えば図 23 (A) に示すような原稿イメージを記録用紙の両面に複写する場合を考える。原稿イメージは、画像読取部 1 にて表面用の画像、裏面用の画像の 2 回の走査で読み取られて電気信号に変換され、A/D 変換器 2 によってデジタル信号に変換される。デジタル信号に変換された表面および裏面に形成される第 1 の画像 (信号 DATA) は、セクタ 5 を介してページメモリ 6 に蓄積されるとともに、画素数カウント部 3 に入力される。画素数カウント部 3 では、画像の形成に必要な画素数が表面の画像および裏面の画像を通して計数し、積算する。再生情報付加部 4 は、画素数カウント部 3 による積算値 (信号 GASO) に基づいて、再生のための指標情報を第 2 の画像として生成する。ここでは再生のための指標情報として画素数カウント部 3 で計数された積算値を、人が認識できるように数字情報とした第 2 の画像を形成するものとする。例えば画素数カウント部 3 による積算値が 5000 画素であれば、図 23 (B) に示すような第 2 の画像を生成することができる。この第 2 の画像は、セクタ 5 を介してページメモリ 6 に追記される。このとき、表面または裏面側のいずれか一方の画像にのみ追記したり、両面の画像にそれぞれ追記することができる。ページメモリ 6 から読み出された画像情報は印字部 7 に送られ、記録用紙の両面にそれぞれ画像が形成される。このとき、再生のための指標情報が一方の面のみあるいは両面に表示される。

【0085】上述の動作をさらに詳細に説明する。ここでは具体例として、図 23 (A) に示すような原稿イメージが入力された場合について説明する。図 24 は、本発明の画像形成装置の第 6 の実施の形態における動作の一例を示すタイミングチャート、図 25 は、同じく第 1 の画像の具体例の説明図である。図 24 において、図 3 と同様の信号には同じ名前を付して説明を省略する。画素数カウント部 3 から出力される両面に記録される画素の累積値を信号 GASO として示している。なお、信号 PS、信号 LS、信号 CLK、信号 DATA、信号 GASO については 1 スキャン分の一部のみを示しているが、2 スキャン目も同様である。

【0086】信号 PS は上述のように副走査方向の同期信号であり、“H” がアクティブである。ここでは記録用紙の表面側および裏面側の 2 つの面に記録する 2 つの画像を取り込むための 2 スキャン分の同期信号を示して

いる。信号Resetは、2スキャン分の信号PSのうち、信号PSが1回目のスキャンで、“H”になった直後にパルス状に“L”になる信号である。2回目のスキャンで信号PSが“H”となっても信号Resetは“L”にはならない。信号GASOは両面の黒画素数の累計値である。

【0087】まず画像読取部1で例えば表面側に形成すべき原稿イメージが読み取られ、A/D変換器2でデジタル信号に変換されるが、このとき読み取られてデジタル信号に変換された第1の画像は、一例として図25

(A)に示すように、1ライン12画素、17ラインの画像として読み取られたものとする。もちろん実際には1ページの画素数は非常に多いが、説明のために図25のような画像として得られたものとする。

【0088】図26は、本発明の画像形成装置の第6の実施の形態における画素数カウント部3の一例を示す構成図である。カウンタ101は、図5に示したものと同様であり、出力端子COUNTが信号GASOとなる。

【0089】図24において、1スキャン目の読取の開始とともに信号PSが立ち上がり、その直後に信号Resetがパルス状に“L”になる。信号Resetが“L”となると、画素数カウント部3のカウンタ101の入力端子CLが“L”となってカウント値がリセットされ、信号GASOには“0”が出力される。

【0090】そして信号LSが“H”となって1ラインの画像が読み取られる。A/D変換器2でデジタル化された第1の画像を示す信号DATAは、信号CLKに同期して図25(A)に示す画像の1ライン目の12画素が出力される。第1の実施の形態で説明したように、図25(A)の黒の部分でカウンタ101はカウントアップして、黒画素を計数する。同様に17ライン目まで動作し、信号PSは“L”となる。

【0091】次に2スキャン目を行なうべく信号PSが立ち上がる。しかし信号Resetは“L”にはならず、画素数カウント部3のカウンタ101はリセットされない。そのまま図25(B)に示す2スキャン目の画像が読み取られ、カウンタ101は黒画素によるカウントアップを続ける。このようにして2スキャン目の画像の読取が終了した時点で、2スキャンによって読み取られた画像の黒画素の積算値が信号GASOに出力されている。図25に示した2つの第1の画像の例では、図25(A)に示す第1の画像の黒画素数37と図25

(B)に示す第1の画像の黒画素数52の和である“89”が、黒画素の積算値として信号GASOに出力される。

【0092】図27は、本発明の画像形成装置の第6の実施の形態における再生情報付加部の一例を示す構成図である。図中の符号は図6と同様である。この例では、ROM112の内容を変更している。

【0093】再生情報変換器111は、図24に示す2

スキャン目の信号PSが立ち下がり、表面および裏面の第1の画像の黒画素の計数が終了した後に、信号GASOで与えられる画素数カウント部3の積算値を10進数に変換し、例えば“ト”+“ナ”+“ー”+“=”+信号GASOの10進数表示+“画”+“素”の順にROM112のアドレスを生成する。これによって、ROM112からは“トナー=”と信号GASOの10進数表示と“画素”からなる画像が形成される。例えば画素数カウント部3による両面の黒画素の積算値が“5000”であった場合には、図23(B)に示すように“トナー=5000画素”なる第2の画像が形成される。なお、この場合も図7に示したようにROM112にバーコードパターンを格納しておけば、第2の画像としてバーコード表示された再生のための指標情報を生成することができる。

【0094】セレクタ5は、信号PSが“H”の間は第1の画像を示す信号DATAをページメモリ6に入力するが、両面印字の場合には2スキャン分の第1の画像をページメモリ6に入力する。2スキャン目の信号PSが立ち下がった後、再生情報付加部4からの第2の画像をページメモリ6に入力する。このとき、1スキャン目の画像または2スキャン目の画像にのみ第2の画像を追記したり、あるいは両方の画像に対して第2の画像を追記することができる。これによって、原稿イメージと再生のための指標情報を合成することができる。

【0095】そして、ページメモリ6から合成された画像を読み出し、印字部7によって記録用紙の両面にそれぞれの画像を形成する。このようにして、図23(C)に示したように再生のための指標情報が付加された画像を両面印字することができる。例えば一方の面の画像を形成する黒画素数が2000画素、他方の面の画像を形成する黒画素数が3000画素であれば、再生のための指標情報は5000画素として表示されることになる。

【0096】このようにして画像が形成された記録用紙が不要となった場合には、ユーザは不要となった記録用紙について再生のための分別を行なう。あるいは、不要となった記録用紙の束から作業員または分別装置が再生のための分別を行なう。その際に、記録用紙に付された再生のための指標情報を参照する。例えば図23(C)に示すように記録用紙の両面に再生のための指標情報が記録されている場合、その一方の面の再生のための指標情報を参照するだけで分別を行なうことができる。また、一方の面にのみ指標情報が記録されている場合には、いずれかの面を参照すれば再生のための指標情報を参照することができる。

【0097】そして、例えば表示されている画素数によって例えばA4サイズの記録用紙なら画素数が10,000画素未満、A3サイズなら20,000画素未満の場合には現行の再生工程によって上質紙として再生するように分別する。また、例えばA4サイズで10,00

0 画素以上 2 0, 0 0 0 画素未満なら、チラシなどを用いる色付のザラ紙など、別の紙質の紙に再生したり、あるいは図 7 1 に示すような再生工程において熟成時間を長くしたり、あるいは界面活性剤の種類、脱墨方法などを変えるなどして上質紙として再生してもよい。もちろんこのような画素数の基準は任意であり、再生工程に従って適宜設定すればよい。また、分別の区分も何段階あってもよい。

【0 0 9 8】この第 6 の実施の形態によれば、上述の第 1 の実施の形態の効果に加えて、両面印字を行なった場合でも、一方の面に形成された画像のトナー量によって誤った分別を行なってしまうことがなくなり、正しく記録用紙の両面に付着したトナー量によって分別を行なうことが可能となる。

【0 0 9 9】この第 6 の実施の形態では、上述の第 1 の実施の形態と同様に再生のための指標情報として黒画素数を表示する例を示したが、これに限らず、上述の第 2 ないし第 5 の実施の形態と同様に、トナーの付着した面積あるいは記録用紙との面積比、または付着したトナーの体積あるいは記録用紙の体積との体積比を再生のための表情報として表示してもよい。この場合も、トナーの付着した面積あるいは付着したトナーの体積は、記録用紙の両面に形成された第 1 の画像から求めることになる。

【0 1 0 0】図 2 8 は、本発明の画像形成装置の第 7 の実施の形態を示す概略ブロック図である。図中、図 1 と同様の部分には同じ符号を付して相違する部分のみ説明する。この第 7 の実施の形態では、画素毎に階調記録を行なう場合について説明する。各画素毎に階調記録を行なう場合には、トナーを付着させる面積を変化させて濃淡を表現する。そのため、各画素値に応じたトナー量となるので、画素をカウントするだけでは不十分である。この第 7 の実施の形態では、各画素の値（濃度）を累積し、最大濃度の値で除算することによって、最大濃度の画素のトナー量に換算して何画素分かを、再生のための指標情報として表示する例を示している。

【0 1 0 1】画素濃度カウント部 1 5 は、A/D 変換器 2 でデジタル信号に変換された多値の第 1 の画像（信号 DATA）をもとに各画素値を累積し、累積値を信号 B l a c k として再生情報付加部 4 に送出する。再生情報付加部 4 は、画素濃度カウント部 1 5 からの画素値の累積値（信号 B l a c k）に基づいて、再生のための指標情報を第 2 の画像として生成する。生成された第 2 の画像は、記録用紙の一方の面のみ、あるいは両面に表示されるように、セレクト 5 を介してページメモリ 6 に書き込まれる。なお、上述の各実施の形態と同様、画像読取部 1 で読み取られた原稿イメージ以外の外部データも、両面印字を行なう場合には、A/D 変換器 2 の出力と同様に扱うことによって、再生のための指標情報を付加することが可能である。

【0 1 0 2】次に本発明の画像形成装置の第 7 の実施の形態における動作の概要について説明する。図 2 9 は、本発明の画像形成装置の第 7 の実施の形態の各部における画像の具体例の説明図である。例えば図 2 9 (A) に示すような原稿イメージを複写する場合を考える。原稿イメージは、画像読取部 1 にて読み取られて電気信号に変換され、A/D 変換器 2 によって多値のデジタル信号に変換される。デジタル信号に変換された第 1 の画像（信号 DATA）は、セレクト 5 を介してページメモリ 6 に蓄積されるとともに、画素濃度カウント部 1 5 に入力される。画素濃度カウント部 1 5 では、画像の形成に必要な画素の値を累積してゆく。再生情報付加部 4 は、画素濃度カウント部 1 5 による累積値（信号 B l a c k）に基づいて、再生のための指標情報を第 2 の画像として生成する。ここでは再生のための指標情報として、画素濃度カウント部 1 5 で計数された累積値を画素値の最大値で除算し、人が認識できるように数字情報とした第 2 の画像を形成するものとする。例えば画素濃度カウント部 1 5 による累積値が 1 2 7 5 0 0 0、画素値の最大値が 2 5 5 であれば、1 2 7 5 0 0 0 を 2 5 5 で除算した結果である 5 0 0 0（画素相当）をもとに、図 2 9 (B) に示すような第 2 の画像を生成することができる。この第 2 の画像は、セレクト 5 を介してページメモリ 6 に追記される。ページメモリ 6 から読み出された画像情報は印字部 7 に送られ、例えば図 2 9 (C) に示すように、記録用紙に画像が形成される。このとき、再生のための指標情報が記録用紙上に表示される。

【0 1 0 3】上述の動作をさらに詳細に説明する。ここでは具体例として、図 2 9 (A) に示すような原稿イメージが入力された場合について説明する。図 3 0 は、本発明の画像形成装置の第 7 の実施の形態における動作の一例を示すタイミングチャート、図 3 1 は、同じく第 1 の画像の具体例の説明図である。図 3 0 において、図 3 と同様の信号には同じ名前を付して説明を省略するが、信号 B l a c k は画素濃度カウント部 1 5 から出力される画素値の累積値を示している。

【0 1 0 4】まず画像読取部 1 で図 2 9 (A) に示すような原稿イメージを読み取り、A/D 変換器 2 で多値のデジタル信号に変換する。このとき読み取られて多値のデジタル信号に変換された第 1 の画像は、一例として図 3 1 (A) に示すように、2 ライン目の濃度が薄く読み取られたものとする。黒の画素の画素値は 2 5 5、2 ライン目の薄い画素の画素値が 1 2 8 であったものとする。なお、画像の大きさは 1 ライン 1 2 画素、1 7 ラインであるとするが、もちろん実際には 1 ページの画素数は非常に多い。

【0 1 0 5】図 3 2 は、本発明の画像形成装置の第 7 の実施の形態における画素濃度カウント部 1 5 の一例を示す構成図である。図中、1 4 1 はカウンタである。カウンタ 1 4 1 は、図 5 に示したものとほぼ同様であるが、

入力端子Dに多値の信号DATAが入力される。ここでは信号DATAは8ビットのデータであるものとして示しており、信号DATAは0～255の値を取り得る。端子CLが“L”のとき、出力端子COUNTは“0”となり、端子CLが“H”のとき端子CKの立ち上がりエッジで出力端子COUNTの値に入力端子Dの値が加算される。

【0106】図30において、読取の開始とともに信号PSが立ち上がり、その直後に信号Resetがパルス状に“L”になる。信号Resetが“L”となると、画素濃度カウント部15のカウント141の入力端子CLが“L”となってカウント値がリセットされ、信号Blackには“0”が出力される。

【0107】そして信号LSが“H”となって1ラインの画像が読み取られる。A/D変換器2でデジタル化された第1の画像を示す信号DATAは、信号CLKに同期して図31(A)に示す画像の1ライン目の12画素が出力される。1ライン目では最初の2画素の値は0、続く8画素の値が255、さらに2画素の値が0である。画素濃度カウント部15のカウント141はこれらの画素値を累積してゆく。1ライン目の終了時の累積値は2040となる。次に2ライン目の画像が読み取られ、A/D変換器2でデジタル信号に変換され、信号DATAとして画素濃度カウント部15に入力される。2ライン目は最初の2画素の値が0、続く8画素の値が128、さらに2画素の値が0である。1ライン目の累積値にこれらの画素値が加算されてゆき、2ライン目の終了時には累積値は3080となる。同様にして17ライン目まで動作し、信号PSは“L”となる。17ライン目までの累積値は12236となり、この値が信号Blackとして再生情報付加部4に出力される。

【0108】図33は、本発明の画像形成装置の第7の実施の形態における再生情報付加部の一例を示す構成図である。図中の符号は図6と同様である。この例では、再生情報変換器111の機能が図6に示すものと多少異なる。再生情報変換器111は、図30に示す信号PSが立ち下がり、第1の画像の画素値の加算が終了した後に、信号Blackで与えられる画素濃度カウント部15による画素値の累積値を画素値の最大値で除算し、その結果を10進数に変換する。除算の際に小数点以下は切り捨てあるいは四捨五入などの丸め処理を行なう。そして、例えば“黒”+“=”+信号Blackを画素値の最大値で除算した結果の10進数表示+“画”+“素”の順にROM112のアドレスを生成する。これによって、ROM112からは“黒=”と信号Blackを画素の最大値で除算した結果の10進数表示と“画素”からなる画像が形成される。例えば画素濃度カウント部15による画素値の累積値が“1275000”、画素値の最大値が“255”であった場合には、1275000を255で除算し、得られた5000を10進

数に変換して、例えば図29(B)に示すような“黒=5000画素”なる第2の画像が形成される。なお、この場合も図7に示したようにROM112にバーコードパターンを格納しておけば、第2の画像としてバーコード表示された再生のための指標情報を生成することができる。

【0109】セクタ5は、信号PSが“H”の間は第1の画像を示す信号DATAをページメモリ6に入力し、信号PSが立ち下がった後、再生情報付加部4からの第2の画像をページメモリ6に入力する。これによって、原稿イメージと再生のための指標情報を合成することができる。

【0110】そして、ページメモリ6から合成された画像を読み出し、印字部7によって記録用紙の両面にそれぞれの画像を形成する。このようにして、図29(C)に示したように再生のための指標情報が付加された画像を形成することができる。

【0111】このようにして画像が形成された記録用紙が不要となった場合には、ユーザは不要となった記録用紙について再生のための分別を行なう。あるいは、不要となった記録用紙の束から作業員または分別装置が再生のための分別を行なう。その際に、記録用紙に付された再生のための指標情報を参照する。例えば図29(C)に示すように再生のための指標情報として画素値の積算値を最大画素値の画素数に換算した値が付されている場合、その値によって例えばA4サイズの記録用紙なら換算値が10,000未満、A3サイズなら20,000未満の場合には現行の再生工程によって上質紙として再生するように分別する。また、例えばA4サイズで10,000画素以上20,000画素未満なら、チラシなどに用いる色付のザラ紙など、別の紙質の紙に再生したり、あるいは図71に示すような再生工程において熟成時間を長くしたり、あるいは界面活性剤の種類、脱墨方法などを変えるなどして上質紙として再生してもよい。もちろんこのような画素数の基準は任意であり、再生工程に従って適宜設定すればよい。また、分別の区分も何段階あってもよい。

【0112】この第7の実施の形態によれば、上述の第1の実施の形態の効果に加えて、階調記録を行なった場合でも、記録用紙に付着したトナー量を精確に表示することができるので、正しく分別することが可能となる。

【0113】この第7の実施の形態では、再生のための指標情報としてトナー量を最大濃度に換算した場合の画素数で表示する例を示したが、これに限らず、画素値の累積値をそのまま表示したり、あるいは上述の第2ないし第5の実施の形態と同様に、トナーの付着した面積あるいは記録用紙との面積比、または付着したトナーの体積あるいは記録用紙の体積との体積比を再生のための表情報として表示してもよい。

【0114】図34は、本発明の画像形成装置の第8の

実施の形態を示す概略ブロック図である。図中、図1と同様の部分には同じ符号を付して相違する部分のみ説明する。この第8の実施の形態では、カラーイメージを形成する場合について説明する。カラーイメージを形成する場合には、複数色のトナーを使用し、各色のトナーを重ね合わせて各種の色を再現する。図35は、カラー画像を形成した際のトナーの状態を示す断面図である。ここではイエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン

(C)、黒(K)の4色のトナーを用いる場合について示している。例えば黒い文字などの部分では、図35

(A)に示すように1層のKのトナーしか記録用紙上に付着しないが、例えば2次色である青を形成する場合には、図35(B)に示すようにM、Cの2層のトナーが記録用紙上に付着することになる。さらに中間色などでは図35(C)に示すように3層以上のトナーが記録用紙に付着することもある。このように、カラーイメージを形成する場合には、1画素あたりのトナー量が増加する。そのため、記録する画素数をカウントしてもトナー量は得られない。ここでは各トナー色に対応する画像を形成した後、形成した画像すべてについて、記録する画素数をカウントすることによってトナー量を求め、再生のための指標情報として表示する例を示している。

【0115】画像読取部1は、例えばCCD等の光電変換素子を用いて原稿イメージをカラーで読み取って、例えばRGBそれぞれの電気信号に変換する。A/D変換器2は、画像読取部1で読み取った原稿イメージのRGBの電気信号をデジタル信号に変換する。YMCK変換部21は、RGBのデジタル信号をスキャン毎にY、M、C、Kのいずれかの画像情報に変換して信号DATAとして出力する。画素数カウント部3は、YMCK変換部21でY、M、C、Kのいずれかの画像情報に変換された第1の画像(信号DATA)から、画像の形成に必要な画素を計数する。このとき、Y、M、C、Kの4つの画像情報について積算し、信号Blackとして出力する。再生情報付加部4は、画素数カウント部3で計数された結果(信号Black)に基づいて、再生のための指標情報を第2の画像として生成する。セレクト5は、YMCK変換部21で変換されたY、M、C、Kの画像情報(第1の画像)または再生情報付加部4で生成された再生のための指標情報を示す第2の画像のいずれかを選択する。ページメモリ6は、セレクト5で選択されたY、M、C、Kの画像情報に第2の画像を合成して格納する。印字部7は、ページメモリ6に格納されたY、M、C、Kの画像を記録用紙上に形成する。なお、上述の各実施の形態と同様、画像読取部1で読み取られた原稿イメージ以外の外部データも、両面印字を行なう場合には、A/D変換器2の出力あるいはYMCK変換部21の出力と同様に扱うことによって、再生のための指標情報を付加することが可能である。

【0116】次に本発明の画像形成装置の第8の実施の

形態における動作の概要について説明する。図36は、本発明の画像形成装置の第8の実施の形態の各部における画像の具体例の説明図である。例えば図36(A)に示すような原稿イメージを複写する場合を考える。図36では、図示の都合上、色の違いをハッチングを変化させて示している。原稿イメージは、画像読取部1にて読み取られて例えばRGBの電気信号に変換され、A/D変換器2によってデジタル信号に変換される。デジタル信号に変換されたRGBの画像は、YMCK変換部21によって図36(B)~(E)に示すY、M、C、Kのいずれかの画像に変換される。Y、M、C、Kの4つの画像を得るために、画像読取部1は同じ原稿イメージを4回スキャンする。各スキャンのたびごとにY、M、C、Kのいずれかの画像が信号DATAとして順次出力される。

【0117】YMCK変換部21で変換されたY、M、C、Kの画像(信号DATA)は、セレクト5を介してページメモリ6に順次蓄積されるとともに、画素数カウント部3に入力される。画素数カウント部3では、画像の形成に必要な画素をカウントし、4スキャン分の画素数を積算してゆく。再生情報付加部4は、画素数カウント部3による積算値(信号GASO)に基づいて、再生のための指標情報を第2の画像として生成する。ここでは再生のための指標情報として、画素数カウント部3で計数された積算値を人が認識できるように数字情報とした第2の画像を形成するものとする。例えば画素数カウント部3による積算値が5000であれば、図36(F)に示すような第2の画像を生成することができる。このとき生成する第2の画像の色は任意である。この第2の画像は、セレクト5を介してページメモリ6の第2の画像の色に対応する色の第1の画像に追記される。ページメモリ6から読み出された画像情報は印字部7に送られ、例えば図36(G)に示すように、記録用紙に画像が形成される。このとき、再生のための指標情報が記録用紙上に表示される。

【0118】上述の動作をさらに詳細に説明する。ここでは具体例として、図36(A)に示すような原稿イメージが入力された場合について説明する。図37は、本発明の画像形成装置の第8の実施の形態における動作の一例を示すタイミングチャート、図38は、同じく第1の画像の具体例の説明図である。図37において、図3と同様の信号には同じ名前を付して説明を省略する。画素数カウント部3から出力されるY、M、C、Kの4つの画像の画素数の積算値を信号GASOとして示している。なお、信号PS、信号LS、信号CLK、信号DATA、信号GASOについては1スキャン分の一部のみを示しているが、2~4スキャン目も同様である。

【0119】信号PSは上述のように副走査方向の同期信号であり、“H”がアクティブである。ここではY、M、C、Kの4つの画像をYMCK変換部21から順次



出力するため、4スキャン分の同期信号を示している。信号Resetは、4スキャン分の信号PSのうち、信号PSが1回目のスキャンで“H”になった直後にパルス状に“L”になる信号である。2～4回目のスキャンで信号PSが“H”となっても信号Resetは“L”にはならない。

【0120】図39は、本発明の画像形成装置の第8の実施の形態における画素数カウント部3の一例を示す構成図である。カウンタ101は、図5に示したものと同様であり、出力端子COUNTが信号GASOとなる。

【0121】図37において、1スキャン目の読取の開始とともに信号PSが立ち上がり、その直後に信号Resetがパルス状に“L”になる。信号Resetが“L”となると、画素数カウント部3のカウンタ101の入力端子CLが“L”となってカウント値がリセットされ、信号GASOには“0”が出力される。そして1スキャン目の画像の読み取りが行なわれる。

【0122】信号LSが“H”となって、画像読取部1で1回目のスキャンにより原稿イメージが読み取られ、A/D変換器2でデジタル信号に変換される。そしてY MCK変換部21で例えばYの画像に変換されて信号DATAとして出力される。なお、YMCK変換部21から出力されるYMCKの第1の画像は、ここでは図38に示すように1ライン12画素、17ラインの画像として読み取られたものとする。もちろん実際には1ページの画素数は非常に多いが、説明のために図25のような画像として得られたものとする。

【0123】まず読み取られた1ラインのRGBの画像信号はA/D変換器2でデジタル化された後、YMCK変換部21で1ライン分のYの画像に変換されて信号DATAとして出力される。Yの画像を示す信号DATAは、信号CLKに同期して図38(A)に示す画像の1ライン目の12画素が出力される。第1の実施の形態で説明したように、図38(A)の黒の部分でカウンタ101はカウントアップして、黒画素を計数する。例えば1ライン目では3、4画素、9、10画素においてカウントアップし、積算値は4となる。同様にして17ライン目まで動作し、信号PSは“L”となる。

【0124】次に2スキャン目を行なうべく信号PSが立ち上がる。しかし信号Resetは“L”にはならず、画素数カウント部3のカウンタ101はリセットされない。そのまま画像読取部1で2回目の原稿イメージのスキャンが行なわれ、RGBの画像信号がA/D変換器2でデジタル化された後、YMCK変換部21から今度は例えば図38(B)に示すMの画像が第1の画像として信号DATAに出力される。カウンタ101はMの画像の画素数を続けて積算して行く。このようにして3スキャン目では例えば図38(C)に示すCの画像の画素数が、また4スキャン目では例えば図38(D)に示すKの画像の画素数が積算されて行く。このようにして

4スキャン目の画像の読取が終了した時点で、4スキャンによって読み取られたY、M、C、Kの画像の画素数の積算値が信号GASOに出力される。

【0125】図40は、本発明の画像形成装置の第8の実施の形態における再生情報付加部の一例を示す構成図である。図中の符号は図6と同様である。この例では、ROM112の内容を図27と同様の内容に変更している。

【0126】再生情報変換器111は、図37に示す4スキャン目の信号PSが立ち下がり、Y、M、C、Kの4つの第1の画像の画素数の計数が終了した後に、信号GASOで与えられる画素数カウント部3の積算値を10進数に変換し、例えば“ト”+“ナ”+“一”+“=”+信号GASOの10進数表示+“画”+“素”の順にROM112のアドレスを生成する。これによって、ROM112からは“トナー=”と信号GASOの10進数表示と“画素”からなる画像が形成される。例えば画素数カウント部3による両面の黒画素の積算値が“5000”であった場合には、図36(F)に示すように“トナー=5000画素”なる第2の画像が形成される。なお、この場合も図7に示したようにROM112にバーコードパターンを格納しておけば、第2の画像としてバーコード表示された再生のための指標情報を生成することができる。

【0127】セレクト5は、信号PSが“H”の間は第1の画像を示す信号DATAをページメモリ6に入力し、Y、M、C、Kの画像を順次ページメモリ6に格納する。4スキャン目の信号PSが立ち下がった後、再生情報付加部4からの第2の画像をページメモリ6に入力し、第2の画像の色に応じた画像に追記する。これによって、原稿イメージと再生のための指標情報を合成することができる。そして、ページメモリ6から合成されたY、M、C、Kの画像を読み出し、印字部7によって記録用紙上にそれぞれの画像を重ねて形成してカラー画像を形成する。このようにして、図36(G)に示したように再生のための指標情報が付加された画像を形成することができる。

【0128】このようにして画像が形成された記録用紙が不要となった場合には、ユーザは不要となった記録用紙について再生のための分別を行なう。あるいは、不要となった記録用紙の束から作業員または分別装置が再生のための分別を行なう。その際に、記録用紙に付された再生のための指標情報を参照する。例えば図36(G)に示すように再生のための指標情報として画素数の積算値が付されている場合、その値によって例えばA4サイズの記録用紙なら換算値が10、000未満、A3サイズなら20、000未満の場合には現行の再生工程によって上質紙として再生するように分別する。また、例えばA4サイズで10、000画素以上20、000画素未満なら、チラシなどに用いる色付のザラ紙など、別の



紙質の紙に再生したり、あるいは図 71 に示すような再生工程において熟成時間を長くしたり、あるいは界面活性剤の種類、脱墨方法などを変えるなどして上質紙として再生してもよい。もちろんこのような画素数の基準は任意であり、再生工程に従って適宜設定すればよい。また、分別の区分も何段階あってもよい。

【0129】この第 8 の実施の形態によれば、上述の第 1 の実施の形態の効果に加えて、従来はトナー量が多く、一律に再生には向かないとされていたカラー印字された記録用紙であっても、そのトナー量によってそれぞれの再生方法によって再生を行なうことが可能となる。

【0130】この第 8 の実施の形態では、再生のための指標情報として各色のトナー量の積算値を画素数で表示する例を示したが、これに限らず、上述の第 2 ないし第 5 の実施の形態と同様に、トナーの付着した面積あるいは記録用紙との面積比、または付着したトナーの体積あるいは記録用紙の体積との体積比を再生のための指標情報として表示してもよい。また、第 6 の実施の形態のように、両面の積算値により再生のための指標情報を表示してもよい。カラー画像の場合、Y、M、C、K の各画像は通常はそれぞれ多値の画像であるので、上述の第 7 の実施の形態と同様に、各色の画素値を累積するように構成することもできる。

【0131】なお、上述の例では原稿イメージの読取時の色空間を RGB、印字時の色空間を YMCK としているが、これに限られるものではなく、読取時、印字時ともそれぞれ別の色空間であってよい。また、上述の例では YMCK 変換部 21 では Y、M、C、K のいずれかを出力するものとして説明したが、Y、M、C、K を並列的に出力する構成であってもよい。その場合、画素数カウント部 3 はそれぞれの色に応じて複数のカウンタを設けたり、あるいは、タイミングを少しずつずらして各画素毎に Y、M、C、K の画素が入力されるように構成してもよい。またこの場合には、画像入力部 1 は 1 回のスキャンのみで画像の読取を終了することができる。もちろん、YMCK 変換部 21 までの間にメモリを設けて画像入力部 1 におけるスキャンを 1 回で済ますことも可能である。

【0132】図 41 は、本発明の画像形成装置の第 9 の実施の形態を示す概略ブロック図である。図中、図 1 と同様の部分に同じ符号を付与する。この第 9 の実施の形態では、再生のための指標情報として、例えば「再生不可」、「上質紙可」等といったユーザが判断を必要としない再生情報を記録用紙に表示する例を示している。

【0133】再生情報付加部 4 は、画素数カウント部 3 で計数した画素数の信号 Black と予め設定されている判定基準と照合し、再生が可能か否か、再生が可能であればどのような種別の再生が可能か等を判定し、判定結果をもとに再生のための指標情報として再生の可否や再生種別を示す第 2 の画像を生成する。

【0134】なお、上述の第 1 の実施の形態と同様、画像読取部 1 で読み取られた原稿イメージ以外にも、例えば外部コンピュータからのプリンタへの出力や、FAX 受信時のプリントアウト等の場合でも、プリントデータや受信データを A/D 変換器 2 の出力と同様に扱うことによって、再生のための指標情報を付加することが可能である。

【0135】次に本発明の画像形成装置の第 9 の実施の形態における動作の概要について説明する。図 42 は、本発明の画像形成装置の第 9 の実施の形態の各部における画像の具体例の説明図である。例えば図 42 (A) に示すような原稿イメージを記録用紙上に複写する場合を考える。原稿イメージは、画像読取部 1 にて読み取られて電気信号に変換され、A/D 変換器 2 によってデジタル信号に変換される。デジタル信号に変換された第 1 の画像 (信号 DATA) は、セクタ 5 を介してページメモリ 6 に蓄積されるとともに、画素数カウント部 3 に入力され、画像の形成に必要な画素数が計数される。画素数カウント部 3 による計数値 (信号 Black) は、再生情報付加部 4 に渡されて所定の条件と照合され、再生の可否やどのような再生が可能かが判定される。そしてその判定結果に基づいて、再生のための指標情報を第 2 の画像として生成する。ここでは再生のための指標情報として、再生の可否や再生の種別などユーザが判断を必要としない文字情報で表示するための第 2 の画像を形成するものとする。例えば判定の結果が「再生可」であれば、図 42 (B) に示すような第 2 の画像を生成することができる。この第 2 の画像は、セクタ 5 を介してページメモリ 6 に追記される。ページメモリ 6 から読み出された画像情報は印字部 7 に送られ、図 42 (C) に示すように記録用紙上に画像が形成される。

【0136】上述の動作をさらに詳細に説明する。ここでは具体例として、図 42 (A) に示すような原稿イメージが入力された場合について説明する。この第 9 の実施の形態における動作タイミングは、ほぼ上述の第 1 の実施の形態と同様であり、図 3 によって代用することができる。また、画素数カウント部 3 の構成も上述の第 1 の実施の形態と同様の例えば図 5 に示した構成とすることができ、動作も同様である。

【0137】図 43 は、本発明の画像形成装置の第 9 の実施の形態における再生情報付加部の一例を示す構成図である。図中の符号は図 6 と同様である。再生情報変換器 111 は、画素数カウント部 3 から信号 Black として与えられる計数値を所定の条件と照合し、再生の可否あるいは再生の種別を判定する。そして判定結果にしたがったアドレスを ROM 112 に対して出力する。ROM 112 は、画像として形成可能な文字や記号などの画像パターンが格納されており、指定されたアドレスに対応したデータを出力する。図 43 に示す例では、「再生可」、「再生不可」などの文字パターンが格納されて

おり、再生情報変換器 111 による判定結果に応じて文字パターンが選択される。

【0138】再生情報変換器 111 は、図 3 に示す信号 PS が立ち下がり、1 ページ分の黒画素の計数が終了した後、信号 Black で与えられる画素数カウント部 3 の計数結果を所定の条件と照合する。例えば計数結果が 10,000 画素未満か否かを判定し、10,000 画素未満の場合には ROM 112 内の「再生可」を示すアドレスを生成する。これによって、ROM 112 から「再生可」の画像が形成され、図 42 (B) に示すような第 2 の画像が形成される。

【0139】再生情報変換器 111 による判定としてはこのような再生の可否のほか、例えば計数結果が 10,000 画素未満の場合に「上質紙可」、20,000 画素未満の場合には「ザラ紙可」、20,000 画素以上の場合には「トイレットペーパー可」等といったように、何に再生可能かを示す第 2 の画像を形成してもよい。あるいは、図 71 に示すような再生工程における熟成時間や、界面活性剤の種類、脱墨方法など指示するような再生のための指標情報を第 2 の画像として形成してもよい。第 2 の画像としては何も表示しない場合があってもよく、例えば再生不可の場合や上質紙への再生が可能な場合などに適用することができる。もちろんこのような判定のための条件は任意であり、再生工程に従って適宜設定すればよい。また、再生の種別も何段階あってもよい。

【0140】なお、この場合も図 7 に示したように ROM 112 にバーコードパターンを格納しておけば、第 2 の画像としてバーコード表示された再生のための指標情報を生成することができる。特に上述のような再生工程におけるパラメータを表示させる場合には、バーコード等のコード化して記録用紙に付与しておくことにより、自動的に再生のためのパラメータの設定を行なうことができる。

【0141】セレクト 5 は、信号 PS が“H”の間は第 1 の画像を示す信号 DATA をページメモリ 6 に入力する。信号 PS が立ち下がった後、再生情報付加部 4 からの第 2 の画像をページメモリ 6 に入力する。これによって、原稿イメージと再生のための指標情報を合成することができる。そして、ページメモリ 6 から合成された画像を読み出し、印字部 7 によって記録用紙に画像を形成する。このようにして、図 42 (C) に示したように再生のための指標情報が付加された画像を形成することができる。

【0142】このようにして画像が形成された記録用紙が不要となった場合には、ユーザは不要となった記録用紙について再生のための分別を行なう。あるいは、不要となった記録用紙の束から作業員または分別装置が再生のための分別を行なう。その際に、記録用紙に付された再生のための指標情報を参照する。例えば図 42 (C)

に示すように再生のための指標情報として「再生可」と表示されていれば、その記録用紙を再生用の古紙として分別することができる。また、例えば「上質紙可」、「ザラ紙可」、「トイレットペーパー可」などのように再生の種別で表示されている場合には、表示されている種別に応じて分別すればよい。

【0143】この第 9 の実施の形態では、上述の第 1 の実施の形態の効果に加えて、上述の各実施の形態のようにユーザがトナー量等の表示から再生の可否や再生の種別を判断するといったユーザによる判断を必要とせず、ユーザは容易にしかも的確に分別を行なうことができる。

【0144】この第 9 の実施の形態では、再生のための指標情報として画素数の計数値を所定の条件と照合して判定した判定結果を表示する例を示したが、これに限らず、判定対象としては上述の第 2 ないし第 5 の実施の形態と同様に、トナーの付着した面積あるいは記録用紙との面積比、または付着したトナーの体積あるいは記録用紙の体積との体積比から判定を行なってもよい。また第 6 の実施の形態のように両面の積算値を元にしたり、第 7 の実施の形態のように多値画像を形成する場合には画素値の累積値をもとにしたり、さらに第 8 の実施の形態のようにカラー画像を形成する場合には各色の画素数または画素値の計数値または積算値をもとにして、所定の条件との照合を行なってもよい。

【0145】図 44 は、本発明の画像形成装置の第 10 の実施の形態を示す概略ブロック図である。図中、図 1 と同様の部分に同じ符号を付して重複する説明を省略する。この第 10 の実施の形態では、再生のための指標情報として、記録用紙の端部にマークを付して表示する例を示している。

【0146】再生情報付加部 4 は、画素数カウント部 3 で計数した画素数の信号 Black と予め設定されている判定基準と照合し、再生が可能か否か、再生が可能であればどのような種別の再生が可能か等を判定し、判定結果をもとに再生のための指標情報として再生の可否や再生種別を示す第 2 の画像を生成する。このとき生成する第 2 の画像は、記録用紙の端部にマークを形成する画像であり、マークの有無やマークの位置によって再生の可否や再生種別などを特定できるものである。なお、上述の第 1 の実施の形態と同様、画像読取部 1 で読み取られた原稿イメージ以外の外部データも、A/D 変換器 2 の出力と同様に扱うことによって、再生のための指標情報を付加することが可能である。

【0147】次に本発明の画像形成装置の第 10 の実施の形態における動作の概要について説明する。図 45 は、本発明の画像形成装置の第 10 の実施の形態の各部における画像の具体例の説明図である。例えば図 45 (A) に示すような原稿イメージを記録用紙上に複写する場合を考える。原稿イメージは、画像読取部 1 にて読

10

20

30

40

50

み取られて電気信号に変換され、A/D変換器2によってデジタル信号に変換される。デジタル信号に変換された第1の画像(信号DATA)は、セクタ5を介してページメモリ6に蓄積されるとともに、画素数カウンタ部3に入力され、画像の形成に必要な画素数が計数される。画素数カウンタ部3による計数値(信号Black)は、再生情報付加部4に渡されて所定の条件と照合され、再生の可否やどのような再生が可能かが判定される。そしてその判定結果に基づいて、図45(B)に示すように再生のための指標情報を第2の画像として生成する。ここでは再生のための指標情報として、記録用紙の端部にマークを形成するかどうか、あるいは記録用紙端部のマークを形成する位置を変化させて示す。そのためのマークを第2画像として生成する。この第2の画像は、セクタ5を介してページメモリ6に追記される。ページメモリ6から読み出された図45(C)に示すような画像情報は印字部7に送られ、記録用紙上に画像が形成される。

【0148】上述の動作をさらに詳細に説明する。ここでは具体例として、図45(A)に示すような原稿イメージが入力された場合について説明する。この第10の実施の形態における動作タイミングは、ほぼ上述の第1の実施の形態と同様であり、図3によって代用することができる。また、画素数カウンタ部3の構成も上述の第1の実施の形態と同様の例えば図5に示した構成とすることができ、動作も同様である。

【0149】図46は、本発明の画像形成装置の第10の実施の形態における再生情報付加部の一例を示す構成図である。図中、113はパターン発生器である。再生情報変換器111は、画素数カウンタ部3から信号Blackとして与えられる計数値を所定の条件と照合し、再生の可否あるいは再生の種別を判定する。そして判定結果に従ってマークを付与するかどうかおよびマークを付与する場合はその位置の情報を生成する。パターン発生器113では、再生情報変換器111において生成されたマークの付与位置に従ってマークとなるパターンを発生し、第2の画像として出力する。

【0150】再生情報変換器111は、図3に示す信号PSが立ち下がり、1ページ分の黒画素の計数が終了した後に、信号Blackで与えられる画素数カウンタ部3の計数結果を所定の条件と照合する。例えば計数結果が10,000画素未満か否かを判定し、10,000画素未満の場合には再生可としてマークが記録用紙の端部に付加されるようにマークの付与位置をパターン発生器113に渡す。これによってパターン発生器113からは再生可を示すマークが記録用紙の端部には位置されるように生成され、図45(B)に示すような第2の画像が形成される。なお、図45(B)における矩形が記録用紙の記録領域であり、この例ではマークは記録用紙の記録領域よりもやや外側まで形成し、画像形成時の位

置ズレを吸収している。

【0151】再生情報変換器111による判定としてはこのような再生の可否のほか、例えば計数結果が10,000画素未満の場合には上質紙への再生が可、20,000画素未満の場合にはザラ紙への再生が可、20,000画素以上の場合にはトイレットペーパーへの再生が可等といったように再生の種別を判定することができる。この場合には、マークを付与する際に各種別に対応したマークの形成位置をパターン発生器113に対して渡せばよい。あるいは、判定の結果に応じて図71に示すような再生工程における熟成時間や、界面活性剤の種類、脱墨方法などの再生方法を直接指示する場合にも、それぞれの指示が明示可能なマークの形成位置をパターン発生器113に対して渡せばよい。これによりパターン発生器113は、渡された記録用紙上のマークの形成位置にマークが形成されるように、マークパターンを発生して第2の画像とする。第2の画像としては何も表示しない場合があってもよい。もちろん判定のための条件は任意であり、再生工程に従って適宜設定すればよい。

また、再生の種別も何段階あってもよい。

【0152】セクタ5は、信号PSが“H”の間は第1の画像を示す信号DATAをページメモリ6に入力する。信号PSが立ち下がった後、再生情報付加部4からの第2の画像をページメモリ6に入力する。これによって、原稿イメージと再生のための指標情報を合成することができる。そして、ページメモリ6から合成された画像を読み出し、印字部7によって記録用紙に画像を形成する。このようにして、図45(C)に示したように再生のための指標情報が付加された画像を形成することができる。再生のための指標情報として付加された黒帯状のマークは、記録用紙の端部に形成されており、紙面を参照した場合にマークが見えたとともに、記録用紙を重ねた場合でも、横からマークの存在を確認することができる。

【0153】このようにして画像が形成された記録用紙が不要となった場合には、ユーザは不要となった記録用紙について再生のための分別を行なう。あるいは、不要となった記録用紙の束から作業員または分別装置が再生のための分別を行なう。その際に、記録用紙に付された再生のための指標情報を参照する。例えば再生のための指標情報として再生の可否をマークの有無で示した場合、マークのある記録用紙を再生不可として取り除き、再生可能な記録用紙のみを簡単に分別することができる。また、再生のための指標情報として再生の種類をマークの位置で示した場合には、記録用紙上のマークの付加されている位置に応じて分別すればよい。

【0154】さらに、図45(C)に示すように再生のための指標情報として記録用紙の端部に黒帯状のマークが形成されていると、多数枚の不要の記録用紙を束ねた場合でも、横から見るとマークの有無が確認できる。図

47は、本発明の画像形成装置の第10の実施の形態において再生のための指標情報が付加された記録用紙の束の一例の説明図である。例えばマークの存在しない記録用紙を分別した記録用紙束にマークが付与された記録用紙が混入していると、マークは記録用紙の端部に記録されているので横からみると図47に示すようにマークが見える。同様に異なる2種類以上のマークが付与されている場合でも、他と異なる位置にマークが存在している場合などでは記録用紙束の横から見るだけでそれらの存在がわかる。このように、記録用紙の端部にマークを付しておくことによって、記録用紙束から分別ミスを見つけやすく、精確な分別を行なうことが可能となる。また、記録用紙束からマークの有無やマークの位置に基づいて容易に分別することもできる。

【0155】この第10の実施の形態では、上述の第1の実施の形態の効果に加えて、マークの有無やマーク位置によって容易に分別することができる。また、束になった記録用紙からも容易に分別することができるとともに、誤分別を容易に見つけることが可能になる。

【0156】この第10の実施の形態では、再生のための指標情報として画素数の計数値を所定の条件と照合して判定した判定結果をマークで表示する例を示したが、これに限らず、判定対象としては上述の第2ないし第5の実施の形態と同様に、トナーの付着した面積あるいは記録用紙との面積比、または付着したトナーの体積あるいは記録用紙の体積との体積比から判定を行なってもよい。また第6の実施の形態のように両面に記録される場合には、両面の積算値から判定を行ない、一方の面のみ、あるいは表裏が重なる位置にマークを付与するとよい。また第7の実施の形態のように多値画像を形成する場合には画素値の累積値をもとに、さらに第8の実施の形態のようにカラー画像を形成する場合には各色の画素数または画素値の計数値または積算値をもとに、所定の条件との照合を行なえばよい。

【0157】図48は、本発明の画像形成装置の第11の実施の形態を示す概略ブロック図である。図中、図1と同様の部分に同じ符号を付して重複する説明を省略する。この第11の実施の形態では、記録用紙の周囲の所定領域の画像を記録しない枠消し機能を有している複写機の場合に、再生のための指標情報を枠消し領域に記録する例を示している。

【0158】枠消し部22は、A/D変換器によってデジタル化された第1の画像(信号DATA)の周囲の設定された領域を消去する。例えば設定された長さが5mmであれば、第1の画像の周囲5mmの領域を消去する。もちろん、画像の周囲に一律に枠消しを行なわなくてもよく、ここでは少なくとも第2の画像が形成される領域が枠消しされればよい。画素数カウント部3は、枠消し部22で枠消しされた第1の画像について、画像を形成する画素数を計数する。再生情報付加部4は、画素

数カウント部3で計数した画素数の信号Blackに基づいて、再生のための指標情報が枠消し領域に記録されるような第2の画像を形成する。

【0159】なお、上述の第1の実施の形態と同様、画像読取部1で読み取られた原稿イメージ以外の外部データも、A/D変換器2の出力と同様に扱うことによって、再生のための指標情報を付加することが可能である。特にFAX受信時にはヘッダ情報が第1の画像の上部に記録されていることが多いので、この部分については少なくとも枠消しを行なわないようにするとよい。

【0160】次に本発明の画像形成装置の第11の実施の形態における動作の概要について説明する。図49は、本発明の画像形成装置の第11の実施の形態の各部における画像の具体例の説明図である。例えば図49(A)に示すような原稿イメージを記録用紙上に複写する場合を考える。この原稿イメージは、例えば本発明の画像形成装置を用いて形成された画像に修正を加えたものである。文字「F」のみの原稿を複写して再生のための指標情報「黒=5000画素」が付加されている。その後、文字「a」を書き加えている。

【0161】図49(A)に示す原稿イメージは、画像読取部1にて読み取られて電気信号に変換され、A/D変換器2によってデジタル信号に変換される。デジタル信号に変換された第1の画像(信号DATA)は、枠消し部22で第1の画像の周囲の所定の領域を消去する。なお図49において、枠消しの際の枠を破線で示しており、その外側が消去される。この時点で原稿イメージに存在していた再生のための指標情報は消去される。

【0162】枠消しされた第1の画像は、セクタ5を介してページメモリ6に蓄積されるとともに、画素数カウント部3に入力され、画像の形成に必要な画素数が計数される。画素数カウント部3による計数値(信号Black)は、再生情報付加部4に渡され、その計数値に基づいて、例えば図49(B)に示すように再生のための指標情報を第2の画像として生成する。このとき、第2の画像は枠消し領域に形成する。この第2の画像は、セクタ5を介してページメモリ6に追記される。ページメモリ6から読み出された図49(C)に示すような画像情報は印字部7に送られ、記録用紙上に画像が形成される。記録用紙上に形成された画像では、原稿イメージに形成されていた再生のための指標情報が更新されており、複写によって再生のための指標情報が重複することはない。

【0163】上述の動作をさらに詳細に説明する。ここでは具体例として、図49(A)に示すような原稿イメージが入力された場合について説明する。図50は、本発明の画像形成装置の第11の実施の形態における動作の一例を示すタイミングチャート、図51は、同じく第1の画像の具体例の説明図である。図50に示すタイミングチャートは、ほぼ上述の第1の実施の形態における

図3と同様であり、画素数カウント部3における計数値である信号Blackの値が異なるのみである。また、画素数カウント部3の構成は上述の第1の実施の形態と同様の例えば図5に示した構成とすることができ、その動作も同様である。

【0164】まず画像読取部1で原稿イメージが読み取られ、A/D変換器2でデジタル信号に変換されて枠消し部22で周囲が枠消しされる。枠消しされた第1の画像は、一例として図51に示すように、原稿イメージに存在していた再生のための指標情報が消去されている。ここでは一例として1ライン12画素、17ラインの第1の画像が得られたものとしているが、もちろん実際には1ページの画素数は非常に多いが、説明のために図51のような画像として得られたものとする。図51では周囲の1画素分が枠消しされた領域を示している。

【0165】図51に示すような枠消しされた第1の画像が画素数カウント部3に入力され、黒画素数が計数される。そして図50に示すように計数値が信号Blackとして出力される。

【0166】図52は、本発明の画像形成装置の第1の実施の形態における再生情報付加部の一例を示す構成図である。図中の符号は図6と同様である。再生情報変換器111は、図50に示す信号PSが立ち下がり、1ページ分の黒画素の計数が終了した後に、画素数カウント部3から信号Blackとして与えられた画素数の計数値を10進数に変換し、例えば“黒”+“=”+信号Blackで与えられる計数値の10進数表示+“画”+“素”の順にROM112のアドレスを生成する。これによって、ROM112からは“黒=”と計数値の10進数表示と“画素”からなる画像が形成される。例えば画素数カウント部3で計数された画素数が“7000”であった場合には、図49(B)に示すように“黒=7000画素”なる第2の画像が枠消し領域に形成される。なお、この場合も図7に示したようにROM112にバーコードパターンを格納しておけば、第2の画像としてバーコード表示された再生のための指標情報を枠消し領域に生成することができる。

【0167】セレクト5は、信号PSが“H”の間は第1の画像を示す信号DATAをページメモリ6に入力する。信号PSが立ち下がった後、再生情報付加部4からの第2の画像をページメモリ6に入力する。これによって、原稿イメージと再生のための指標情報を合成することができる。このとき、原稿イメージの枠消しによって消去された部分に再生のための指標情報が合成される。そして、ページメモリ6から合成された画像を読み出し、印字部7によって記録用紙に画像を形成する。このようにして、図49(C)に示したように再生のための指標情報が付加された画像を形成することができる。

【0168】このようにして画像が形成された記録用紙が不要となった場合には、ユーザは不要となった記録用

紙について再生のための分別を行なう。あるいは、不要となった記録用紙を作業員または分別装置が再生のための分別を行なう。その際に、記録用紙に付された再生のための指標情報を参照する。例えば図49(C)に示すように再生のための指標情報として画像を形成する画素数が付されている場合、その画素数によって例えばA4サイズの記録用紙なら画素数が10,000画素未満、A3サイズなら20,000画素未満の場合には現行の再生工程によって上質紙として再生するように分別する。また、例えばA4サイズで10,000画素以上20,000画素未満なら、チラシなどに用いる色付のザラ紙など、別の紙質の紙に再生したり、あるいは図71に示すような再生工程において熟成時間を長くしたり、あるいは界面活性剤の種類、脱墨方法などを変えるなどして上質紙として再生してもよい。もちろんこのような画素数の基準は任意であり、再生工程に従って適宜設定すればよい。また、分別の区分も何段階あってもよい。

【0169】この第1の実施の形態では、上述の第1の実施の形態の効果に加えて、再生のための指標情報を枠消し領域に付加するので、再生のための指標情報が付加された原稿を複写した場合でも、枠消し機能によって原稿イメージ上の再生のための指標情報を消去し、新たな再生のための指標情報を付加して再生のための指標情報を更新することができる。これによって、その記録用紙における再生のための指標情報が正確に付与され、複数の再生のための指標情報によってユーザや作業員が混乱することはなく、容易に分別することができる。

【0170】この第1の実施の形態では、再生のための指標情報として画素数の計数値を表示する例を示したが、これに限らず、上述の第2ないし第5の実施の形態と同様に、トナーの付着した面積あるいは記録用紙との面積比、または付着したトナーの体積あるいは記録用紙の体積との体積比を表示してもよい。また第6の実施の形態のように両面に画像を形成する場合には両面の画素数の積算値を、第7の実施の形態のように多値画像を形成する場合には画素値の累積値を、さらに第8の実施の形態のようにカラー画像を形成する場合には各色の画素数または画素値の計数値または積算値を表示してもよい。さらに再生のための指標情報の表示方法も、例えば第9の実施の形態のように判定結果を表示したり第10の実施の形態のようにマーク表示してもよい。

【0171】図53は、本発明の画像形成装置の第1の実施の形態を示す概略ブロック図である。図中、図1と同様の部分に同じ符号を付与する。この第1の実施の形態では、再生のための指標情報をドロップアウトカラーで表示する例を示している。通常、モノクロの複写機の場合には、青色が複写されないドロップアウトカラーである場合が多いので、ここでは一例として再生のための指標情報を青色で印字するものとして説明する。もちろん、他の色が複写されない色(ドロップアウトカラ

一)である場合には、その色で再生のための指標情報を印字してもよい。また、紫外線照射時のみ可視となるような特殊な色材で再生のための指標情報を印字してもよい。

【0172】第1ページメモリ31は、A/D変換器2でデジタル化された第1の画像を格納する。第1印字部32は、第1ページメモリ31に格納されている第1の画像を読み出し、記録用紙上に第1の画像を形成する。第2ページメモリ33は、再生情報付加部4で生成された再生のための指標情報を示す第2の画像を格納する。この第2ページメモリ33は、必ずしも1ページ分の容量を有していなくてもよく、第2の画像が格納できればよい。第2印字部34は、第1印字部32で第1の画像が形成された記録用紙上に、第2ページメモリ33に格納されている第2の画像を例えば青で形成する。この第2印字部34は、少なくとも第2の画像を記録用紙上の所定の位置に記録できる機能を有していればよい。最も簡便にはスタンプ機能で代用することも可能である。なお、上述の第1の実施の形態と同様、画像読取部1で読み取られた原稿イメージ以外の外部データも、A/D変換器2の出力と同様に扱うことによって、再生のための指標情報を付加することが可能である。

【0173】次に本発明の画像形成装置の第12の実施の形態における動作の概要について説明する。図54は、本発明の画像形成装置の第12の実施の形態の各部における画像の具体例の説明図である。この第12の実施の形態における動作タイミングは、ほぼ上述の第1の実施の形態と同様であり、図3によって代用することができる。また、画素数カウント部3の構成も上述の第1の実施の形態と同様の例えば図5に示した構成とすることができ、動作も同様である。さらに、再生情報付加部4の構成も上述の第1の実施の形態と同様の例えば図6に示す構成とすることができ、動作も同様である。

【0174】例えば図54(A)に示すような原稿イメージを記録用紙上に複写する場合を考える。図3に示す信号PSの立ち上がりとともに原稿イメージが画像読取部1にて読み取られて電気信号に変換され、A/D変換器2によってデジタル信号に変換される。デジタル信号に変換された第1の画像(信号DATA)は、第1のページメモリ31に格納されるとともに、画素数カウント部3に入力される。第1印字部32の記録方式によっては、第1ページメモリ31への第1の画像の格納とともに記録用紙への第1の画像の形成を開始してもよい。あるいは、信号PSが立ち下がり、1ページ分の第1の画像が第1ページメモリ31に格納された後に、第1の画像の形成を開始してもよい。第1ページメモリ31に格納された第1の画像は、第1印字部32によって図54(B)に示すように記録用紙上に形成される。

【0175】第1の画像(信号DATA)が画素数カウント部3に入力されると、画像の形成に必要な画素数が

計数される。画素数カウント部3による計数値(信号Black)は、再生情報付加部4に渡される。再生情報付加部4の再生情報変換器111は、図3に示す信号PSが立ち下がり、1ページ分の画素数の計数が終了した後に、計数値(信号Black)を人が認識できるように、信号Blackで与えられる画素数の計数値を10進数に変換し、例えば“黒”+“=”+信号Blackで与えられる計数値の10進数表示+“画”+“素”の順にROM112のアドレスを生成する。これによって、ROM112からは“黒=”と計数値の10進数表示と“画素”からなる画像が形成される。例えば画素数カウント部3で計数された画素数が“5000”であった場合には、図54(C)に示すように“黒=5000画素”なる第2の画像が生成される。なお、この場合も図7に示したようにROM112にバーコードパターンを格納しておけば、第2の画像としてバーコード表示された再生のための指標情報を生成することができる。

【0176】再生情報付加部4で生成された第2の画像は、第2ページメモリ33に格納される。その後、第1印字部32で第1の画像が形成された記録用紙上に、第2ページメモリ33に格納された第2の画像が第2印字部34によって例えば青色で追記される。これによって、図54(D)に示すように再生のための指標情報が青で印字された記録用紙が得られる。

【0177】このようにして画像が形成された記録用紙をこの第12の実施の形態で示す複写機で複写する場合を考える。図55は、本発明の画像形成装置の第12の実施の形態において形成された画像を複写する場合の画像の具体例の説明図である。例えば図55(A)に示す原稿イメージは、例えば本発明の第12の実施の形態における画像形成装置を用いて文字「F」のみの原稿を複写したものであり、再生のための指標情報「黒=5000画素」が青で付加されている。その後、文字「a」を書き加えている。

【0178】図55(A)に示す原稿イメージは、画像読取部1にて読み取られて電気信号に変換されるが、再生のための指標情報がドロップアウトカラーである青で形成されているため、読み取った電気信号上には原稿イメージ中の再生のための指標情報は反映されない。そのため、画像読取部1にて読み取られて電気信号に変換され、A/D変換器2によってデジタル信号に変換された第1の画像(信号DATA)は、原稿中の再生のための指標情報が削除された画像となる。その後、上述のような過程を経て、再び再生のための指標情報が青で記録される。このときには記録用紙上の再生のための指標情報は更新されており、書き加えられた画像の分の画素数も反映される。また、原稿上の再生のための指標情報が残らないため、複数の再生のための指標情報が記録用紙上に形成されることはない。

【0179】このようにして画像が形成された記録用紙

が不要となった場合には、ユーザは不要となった記録用紙について再生のための分別を行なう。あるいは、不要となった記録用紙を作業員または分別装置が再生のための分別を行なう。その際に、記録用紙に付された再生のための指標情報を参照する。例えば図54(D)に示すように再生のための指標情報として画像を形成する画素数が付されている場合、その画素数によって例えばA4サイズの記録用紙なら画素数が10,000画素未満、A3サイズなら20,000画素未満の場合には現行の再生工程によって上質紙として再生するように分別する。また、例えばA4サイズで10,000画素以上20,000画素未満なら、チラシなどに用いる色付のザラ紙など、別の紙質の紙に再生したり、あるいは図71に示すような再生工程において熟成時間を長くしたり、あるいは界面活性剤の種類、脱墨方法などを変えるなどして上質紙として再生してもよい。もちろんこのような画素数の基準は任意であり、再生工程に従って適宜設定すればよい。また、分別の区分も何段階あってもよい。

【0180】この第12の実施の形態では、上述の第1の実施の形態の効果に加えて、再生のための指標情報をドロップアウトカラーによって付加するので、再生のための指標情報が付加された原稿を複写した場合でも、原稿イメージ上の再生のための指標情報は複写されず、新たな再生のための指標情報が付加されて再生のための指標情報が更新される。これによって、上述の第11の待史の形態と同様、その記録用紙における再生のための指標情報が正確に付与され、複数の再生のための指標情報によってユーザや作業員が混乱することはなく、容易に分別することができる。

【0181】上述の構成では、2つの印字部(第1印字部32および第2印字部34)を用いる例を示したが、例えば上述の第8の実施の形態のように、カラー画像を形成可能な場合には、カラー画像としても再生しにくい薄い青等によって再生のための指標情報を形成するように構成すれば、1つの印字部で構成することが可能である。また、この第12の実施の形態では、再生のための指標情報として画素数の計数値を表示する例を示したが、これに限らず、上述の第2ないし第5の実施の形態と同様に、トナーの付着した面積あるいは記録用紙との面積比、または付着したトナーの体積あるいは記録用紙の体積との体積比を表示してもよい。また第7の実施の形態のように多値画像を形成する場合には画素値の累積値を表示したり、第6の実施の形態のように両面の積算値を表示してもよい。さらに再生のための指標情報の表示方法も、例えば第9の実施の形態のように判定結果を表示したり第10の実施の形態のように記録用紙端部にマーク表示してもよい。

【0182】図56は、本発明の画像形成装置の第13の実施の形態を示す概略ブロック図である。図中、図18と同様の部分には同じ符号を付与する。この第13の

実施の形態では、上述の第5の実施の形態と同様に再生のための指標情報として、記録用紙の体積に対する付着しているトナーの体積の割合で表示するが、記録用紙として例えばOHPシートなど、紙として再生できない媒体に記録を行なった場合に誤って再生可能な指標情報を表示しないようにした構成を示している。

【0183】用紙紙質認識部16は、記録用紙の用紙サイズおよび紙質を認識し、記録用紙のサイズおよび紙質の情報を信号SIZEとして再生情報付加部4に出力する。ここでは一例として、用紙サイズおよび紙質の情報として、記録用紙の体積を信号SIZEとして出力するものとする。また、OHPシートなどのように再生に適さない被記録媒体の場合には、その旨の情報を信号SIZEに出力する。例えば図示しないユーザインタフェースからユーザにより選択された記録用紙のサイズの情報と紙質の情報に基づき、再生に適する被記録媒体(すなわち紙)の場合には、用紙サイズから面積を、また紙質の情報から用紙厚を得て、用紙面積および用紙厚から記録用紙の体積に変換して信号SIZEとして出力する。また、再生に適さない被記録媒体が紙質として選択されている場合には、体積として0を信号SIZEに出力することができる。

【0184】再生情報付加部4は、体積換算部13から渡される付着したトナーの体積値と用紙紙質認識部16から渡される記録用紙の体積から、記録用紙の体積に対する付着したトナーの体積の割合を算出し、算出した体積の割合を再生のための指標情報として第2の画像を生成する。また、体積値が0であった場合には、例えば「再生不可」等の再生に適さないことを示す第2の画像を生成する。なお、上述の各実施の形態と同様、画像読取部1で読み取られた原稿イメージ以外の外部データも、A/D変換器2の出力と同様に扱うことによって、再生のための指標情報を付加することが可能である。

【0185】次に本発明の画像形成装置の第13の実施の形態における動作の概要について説明する。図57は、本発明の画像形成装置の第13の実施の形態の各部における画像の具体例の説明図である。例えば図57

(A)に示すような原稿イメージを記録用紙上に複写する場合を考える。原稿イメージは、画像読取部1にて読み取られて電気信号に変換され、A/D変換器2によってデジタル信号に変換される。デジタル信号に変換された第1の画像(信号DATA)は、セクタ5を介してページメモリ6に蓄積されるとともに、画素数カウント部3に入力され、画像の形成に必要な画素数が計数される。画素数カウント部3による計数値は、体積換算部13において体積値に換算され、再生情報付加部4に渡される。

【0186】一方、用紙紙質認識部16は、ユーザによって選択された用紙サイズ情報および紙質情報から、画像を形成する記録用紙の体積を得て、その体積値を再生



情報付加部 4 に渡す。このとき、再生に適さない被記録媒体が選択されている場合には、その旨を再生情報付加部 4 に渡す。

【0187】再生情報付加部 4 は、体積換算部 13 で換算された体積値と、用紙紙質認識部 16 から渡された記録用紙の体積値から、記録用紙の体積に対する付着したトナーの体積の割合を計算して、その体積の割合に基づいて、再生のための指標情報を第 2 の画像として生成する。また、被記録媒体が再生に適さない旨の情報が用紙紙質認識部 16 から渡された場合には、再生に適さないことを示す再生のための指標情報を第 2 の画像として生成する。ここでは再生のための指標情報として体積の割合あるいは再生に適さないことを示す情報を、人が認識できるように数字情報や文字情報とした第 2 の画像を形成するものとする。例えば計算された体積の割合が 5% であれば、第 5 の実施の形態における図 19 (B) に示すような第 2 の画像を生成することができる。また、再生に適さない場合には、図 57 (B) に示すように例えば「再生不可」という文字列を第 2 の画像として生成することができる。この第 2 の画像は、セレクト 5 を介してページメモリ 6 に追記される。ページメモリ 6 から読み出された画像情報は印字部 7 に送られ、記録用紙上に画像が形成される。

【0188】上述の動作をさらに詳細に説明する。ここでは具体例として、図 57 (A) に示すような原稿イメージが入力された場合について説明する。この第 13 の実施の形態における動作タイミングは、ほぼ上述の第 1 の実施の形態と同様であり、図 3 によって代用することができる。また、画素数カウント部 3 の構成も上述の第 1 の実施の形態と同様の例えば図 5 に示した構成とすることができ、動作も同様である。

【0189】さらに体積換算部 13 の動作も上述の第 4 の実施の形態と同様であり、画素数カウント部 3 の計数結果を体積に換算する。例えば 400 dpi のとき 1 画素の面積が 0.00403225 mm<sup>2</sup>、用紙上の平均的なトナーの厚みが 0.05 mm であれば、画素数カウント部 3 による計数値に 1 画素の面積である 0.00403225 mm<sup>2</sup> と平均的な厚みである 0.05 mm をかけて、画素数をトナーの体積に換算する。

【0190】図 58 は、本発明の画像形成装置の第 13 の実施の形態における用紙紙質認識部の一例を示す構成図である。図中、図 20 と同様の部分には同じ符号を付して説明を省略する。紙質選択キー 131 は、用紙選択キー 121 とともに例えばユーザインタフェース部等に設けられ、ユーザが記録用紙の紙質を選択指示するために用いられる。この例では、記録用紙として J 紙、L 紙、R 紙等の紙の他に、OHP シートが選択可能である。ここでは OHP を含めて記録用紙の紙質の選択を行なう。

【0191】ユーザが記録用紙の紙質を選択指示する

と、選択された記録用紙の紙質の情報が第 2 のルックアップテーブル 132 に伝えられる。第 2 のルックアップテーブル 132 は、記録用紙の紙質の情報と用紙厚とを対応づけて保持しているテーブルである。紙質の情報が入力されると、それに対応する記録用紙の厚みを出力する。しかし、OHP の場合には、厚みを 0 としている。

【0192】一方、上述の第 3 の実施の形態と同様に用紙選択キー 121 によってユーザは記録用紙のサイズを選択することができ、選択されたサイズの情報はルックアップテーブル 122 に伝えられて記録用紙の面積が出力される。乗算部 133 では、ルックアップテーブル 122 から出力される記録用紙の面積と、第 2 のルックアップテーブル 132 から出力される記録用紙の用紙厚とを乗算し、記録用紙の体積を計算して信号 SIZE として出力する。このとき、紙質選択キー 131 において OHP が選択されていると、第 2 のルックアップテーブル 132 から用紙厚として 0 が出力されるので、乗算部 133 における乗算結果は用紙サイズにかかわらず 0 となる。これによって、紙質として再生に適さない例えば OHP シートが選択されている場合には、信号 SIZE として 0 が出力される。

【0193】この例では 2 つのルックアップテーブル 122、132 および乗算部 133 を用いているが、これらをまとめ、1 つのルックアップテーブルで構成することも可能である。この場合、用紙選択キー 121 と紙質選択キー 131 からのアドレス入力によって再生の可否および再生可能の場合には記録用紙の体積が直接得られる。

【0194】図 59 は、本発明の画像形成装置の第 13 の実施の形態における用紙紙質認識部の別の例を示す構成図、図 60 は、自動用紙紙質認識装置の一例を示すブロック図、図 61 は、自動用紙紙質認識装置に用いられるフォトカブラの一例の説明図である。図中、図 58 と同様の部分には同じ符号を付して説明を省略する。151 は自動用紙紙質認識装置、152 はフォトカブラ、153 は A/D 変換器、154 は紙質判別器、161 は発光素子部、162 は受光素子部である。上述の用紙紙質認識部の構成ではユーザが記録用紙の紙質を選択したが、この例では、記録用紙の紙質を自動認識させる例を示している。

【0195】自動用紙紙質認識装置 151 は、この例では光学的に記録用紙の紙質を検出し、用紙紙質情報を出力する。例えば記録用紙が PPC 用紙等の白色紙である場合、カラーペーパーである場合、OHP シートである場合について検出し、検出した紙質を用紙紙質情報として出力することができる。もちろん、他の紙質について検出可能に構成することができる。

【0196】自動用紙紙質認識装置 151 は、図 60 に示すようにフォトカブラ 152、A/D 変換器 153、紙質判別器 154 などで構成することができる。フォト



カブラ152は、図61に示すように発光素子部161と受光素子部162から構成されている。発光素子部161は、電気エネルギーを光に変換して発光する。また受光素子部162は、入力された光の強度に従って出力電流値を変化させる。

【0197】図61(A)に示すように、発光素子部161から出力された光は、記録用紙で反射し、その一部は受光素子部162に入力する。記録用紙がPPC用紙などの白色紙である場合には、記録用紙で反射して受光素子部162に入射する光は強いが、OHPシートであれば光はほとんど透過し、受光素子部162にはほとんど光が入射しない。また、カラーペーパーであれば、白色紙に比べて反射光が弱くなり、受光素子部162へ入力される光は弱くなる。このように記録用紙の紙質によって受光素子部162へ入力される光の強さが異なり、このような光の強さの差はフォトカブラ152の出力電流値の差となって現れる。

【0198】このとき、図61(B)に示すような回路構成によって、フォトカブラ152の出力を電圧に変換することができる。すなわち、フォトカブラ152から出力される電流値の差を電圧値の差として取り出すことができる。このフォトカブラ152の電圧出力をA/D変換器153に入力し、デジタル信号に変換する。変換されたデジタル信号を紙質判別信号として紙質判別器154に入力する。

【0199】紙質判別器154は、白色紙、カラーペーパー、OHPシートでの紙質判別信号を予め記憶しており、A/D変換器153からの紙質判別信号と予め記憶している紙質判別信号とを比較することによって、用紙紙質情報を出力する。

【0200】このようにして自動用紙紙質認識装置151から用紙紙質情報が出力されると、出力された用紙紙質情報は第2のルックアップテーブル132に伝えられる。第2のルックアップテーブル132は、記録用紙の紙質の情報と用紙厚とを対応づけて保持しているテーブルであるので、用紙紙質情報に対応する記録用紙の厚みを出力する。この場合も、OHPでは厚みを0としている。

【0201】図59におけるそのほかの構成は図58に示した構成と同様であり、用紙選択キー121によってユーザは記録用紙のサイズを選択すると、選択されたサイズの情報がルックアップテーブル122に伝えられて記録用紙の面積が出力される。乗算部133で、ルックアップテーブル122から出力される記録用紙の面積と、第2のルックアップテーブル132から出力される記録用紙の用紙厚とを乗算し、記録用紙の体積を計算して信号SIZEとして出力する。このとき、自動用紙紙質認識装置151においてOHPシートであることが検出されていると、第2のルックアップテーブル132から用紙厚として0が出力されるので、乗算部133にお

ける乗算結果は用紙サイズにかかわらず0となる。これによって、紙質として再生に適さない例えばOHPシートが用いられている場合には、信号SIZEとして0が出力される。

【0202】この例においても、2つのルックアップテーブル122、132および乗算部133をまとめ、1つのルックアップテーブルで構成することも可能である。また、上述の例では反射型のフォトカブラを用いたが、透過型のフォトカブラを用いるなど、他の形式の光学的な検知装置を用いてもよい。さらには、光学的以外の検知装置を用いてもよい。

【0203】図62は、本発明の画像形成装置の第13の実施の形態における再生情報付加部の一例を示す構成図である。図中の符号は図6と同様である。再生情報変換器111には、体積換算部13から与えられる付着したトナーの体積あるいは再生に適さない旨の情報と、用紙紙質認識部16から与えられる記録用紙の体積とが入力される。再生情報変換器111は、体積換算部13から与えられる付着したトナーの体積を、用紙紙質認識部16から与えられる記録用紙の体積で除算し、体積比を算出する。そして、算出した体積比を10進数に変換し、例えば“黒”+“比”+“=”+算出した体積比の10進数表示+“%”の順にROM112のアドレスを生成する。また、被記録媒体が再生に適さない旨の情報(例えば体積値=0)が与えられた場合には、トナーの体積にかかわらず、“再”+“生”+“不”+“可”の順にROM112のアドレスを生成する。

【0204】この例では、ROM112の内容は、再生情報変換器111で算出された体積比の値の画像および再生に適さない旨の画像を形成できるように構成されており、再生情報変換器111で生成されたアドレスに従って、ROM112からは“黒比=”と再生情報変換器111で算出した体積比の10進数表示と“%”からなる画像、あるいは、“再生不可”が形成される。例えば用紙紙質認識部16から再生に適さない旨の情報が与えられた場合には、図57(B)に示すように“再生不可”なる第2の画像が形成される。また、再生情報変換器111で算出された体積比が5%であれば、図19(B)に示すように“黒比=5%”なる第2の画像が形成される。なお、この場合も図7に示したようにROM112にバーコードパターンを格納しておけば、第2の画像としてバーコード表示された再生のための指標情報を生成することができる。

【0205】セレクト5は、信号PSが“H”の間は第1の画像を示す信号DATAをページメモリ6に入力する。信号PSが立ち下がった後、再生情報付加部4からの第2の画像をページメモリ6に入力する。これによって、原稿イメージと再生のための指標情報を合成することができる。そして、ページメモリ6から合成された画像を読み出し、印字部7によって記録用紙に画像を形成

する。このようにして、図 57 (C) に示したように再生のための指標情報が付加された画像を形成することができる。

【0206】このようにして画像が形成された記録用紙が不要となった場合には、ユーザは不要となった記録用紙について再生のための分別を行なう。あるいは、不要となった記録用紙の束から作業員または分別装置が再生のための分別を行なう。その際に、記録用紙に付された再生のための指標情報を参照する。例えば図 57 (C) に示すように再生のための指標情報として、記録したトナーの記録用紙に対する体積比または再生に適さない旨の情報が付されている場合、まず“再生不可”等の再生に適さない旨の情報が付加されている被記録媒体については、これを古紙としての再生ができないものとして除去する。例えば OHP シートについては“再生不可”の再生のための指標情報が付加されるので、この場合は紙類から除去し、例えばプラスチック類等の別の素材としての再生に回すことができる。

【0207】また、再生のための指標情報として、記録したトナーの記録用紙に対する体積比が付加されている場合には、その体積比によって例えば体積比が 10% 未満の場合には現行の再生工程によって上質紙として再生するように分別する。また、例えば 10% 以上 20% 未満なら、チラシなどに用いる色付のザラ紙など、別の紙質の紙に再生したり、あるいは図 71 に示すような再生工程において熟成時間を長くしたり、あるいは界面活性剤の種類、脱墨方法などを変えるなどして上質紙として再生してもよい。この体積比の基準は、記録用紙の大きさに依存せずに設定することができる。もちろんこのような体積比の基準は任意であり、再生工程に従って適宜設定すればよい。また、分別の区分も何段階あってもよい。

【0208】このようにして再生のための指標情報を参照して分別することによって、古紙として扱えない OHP シート等のシートを分別して異物の混入を防止することができるとともに、同じ上質紙であっても記録された内容に従い、再生の容易なトナー量の少ない古紙から、再生が比較的困難な古紙まで、再生工程に応じた分別を可能とし、リサイクルを円滑に行なうことができる。特にこの第 13 の実施の形態では、被記録媒体が紙以外の古紙としての再生に適さない場合に、紙と同様の再生のための指標情報が表示されるのを防ぐことができる。これによつて的確な分別を行なうことが可能となる。

【0209】この第 13 の実施の形態では、再生のための指標情報として再生できるか否か、および再生可能であれば付着したトナーの記録用紙との体積比を表示する例を示した。しかし再生可能な場合に表示する再生のための指標情報としてはこれに限らず、上述の第 1 ないし第 4 の実施の形態と同様に、画素数やトナーの付着した面積あるいは記録用紙との面積比、または付着したトナ

一の体積を表示してもよい。また第 6 の実施の形態のように両面に記録される場合には、両面の積算値に基づき、また第 7 の実施の形態のように多値画像を形成する場合には画素値の累積値に基づき、さらに第 8 の実施の形態のようにカラー画像を形成する場合には各色の画素数または画素値の計数値または積算値に基づいて、再生のための指標情報を表示してもよい。さらに、再生不能の場合の表示方法も、“再生不可”という文字列に限らないことは言うまでもなく、表示しないことを含めて種々の表示方法を採用することができる。さらに再生のための指標情報の表示方法も、例えば第 9 の実施の形態のように判定結果を表示したり第 10 の実施の形態のように記録用紙端部にマーク表示してもよい。さらには、第 11 の実施の形態のように枠消し領域に表示したり、第 12 の実施の形態のようにドロップアウトカラーで表示してもよい。

【0210】図 63 は、本発明の画像形成装置の第 14 の実施の形態を示す概略ブロック図である。図中、図 1 と同様の部分には同じ符号を付して相違する部分のみ説明する。この第 14 の実施の形態では、ステープラ機能などの後処理機能を備えている場合について説明する。ステープラ機能を用いて複数枚の記録用紙を綴じる場合には、綴じられた各冊子ごとに再生のための指標情報を付加することができる。

【0211】画素数カウント部 3 は、ステープラ機能によって複数枚の記録用紙が綴じられる場合には、A/D 変換器 2 でデジタル信号に変換された綴じられる枚数分の第 1 の画像 (信号 DATA) から、画像の形成に必要な画素を計数し、積算する。そして積算値を信号 GASO として再生情報付加部 4 に送出する。

【0212】再生情報付加部 4 は、画素数カウント部 3 からの積算値 (信号 GASO) に基づいて、再生のための指標情報を第 2 の画像として生成する。生成された第 2 の画像は、綴じられる記録用紙のいずれかに表示されるように、セレクト 5 を介してページメモリ 6 に書き込まれる。再生のための指標情報は、例えば最終ページや 1 ページ目などに付加することができる。

【0213】なお、上述の各実施の形態と同様、画像読取部 1 で読み取られた原稿イメージ以外の外部データも、A/D 変換器 2 の出力と同様に扱うことによって、再生のための指標情報を付加することが可能である。

【0214】次に本発明の画像形成装置の第 14 の実施の形態における動作の概要について説明する。図 64 は、本発明の画像形成装置の第 14 の実施の形態の各部における画像の具体例の説明図である。例えば図 64 (A) に示すように 3 ページ分の原稿イメージを記録用紙に複写して、ステープラ機能を用いて綴じる場合を考える。

【0215】各原稿イメージは、画像読取部 1 にて順に読み取られて電気信号に変換され、A/D 変換器 2 によ

10

20

30

40

50

ってデジタル信号に変換される。デジタル信号に変換された各ページの第1の画像(信号DATA)は、セクタ5を介してページメモリ6に蓄積されるとともに、画素数カウント部3に入力される。画素数カウント部3では、画像の形成に必要な画素数が綴じられるすべてのページを通して計数され、積算される。ここでは3ページ分の画素数が積算される。

【0216】再生情報付加部4は、画素数カウント部3による積算値(信号GASO)に基づいて、再生のための指標情報を第2の画像として生成する。ここでは再生のための指標情報として画素数カウント部3で計数された積算値を、人が認識できるように数字情報とした第2の画像を形成するものとする。例えば画素数カウント部3による積算値が5000画素であれば、図64

(B)に示すような第2の画像を生成することができる。この第2の画像は、セクタ5を介してページメモリ6に追記される。このとき、綴じられるページのいずれかに追記される。例えば1ページ目や最終ページに追記することができる。ここでは最終ページに追記するものとする。

【0217】ページメモリ6から読み出された画像情報は印字部7に送られ、記録用紙の両面にそれぞれ画像が形成される。印字部7による画像の形成は、ページメモリ6にすべてのページの画像が格納されてからでもよいし、印字部7の記録方式に従って1ページ分、あるいは所定量の画像が格納された時点で開始してもよい。例えば最終ページに再生のための指標情報を表示する場合には、先のページの画像は順次形成してよく、最終ページの画像の形成によって再生のための指標情報が画像として記録用紙上に形成される。

【0218】上述の動作をさらに詳細に説明する。ここでは具体例として、図64(A)に示すような原稿イメージが入力された場合について説明する。図65は、本発明の画像形成装置の第14の実施の形態における動作の一例を示すタイミングチャート、図66は、同じく第1の画像の具体例の説明図である。図65において、図3と同様の信号には同じ名前を付して説明を省略する。画素数カウント部3から出力される複数ページの画素の累積値を信号GASOとして示している。なお、信号PS、信号LS、信号CLK、信号DATA、信号GASOについては1ページ目の一部のみを示しているが、2ページ目以降も同様である。ここでは3枚の記録用紙を綴じることとし、3ページ分を示している。また、画素数カウント部3の構成は上述の第6の実施の形態における図26に示した構成と同様であり、出力端子COUNTが信号GASOとなる。

【0219】信号PSは上述のように副走査方向の同期信号であり、“H”がアクティブである。ここでは3ページ分の画像を形成した記録用紙を綴じるので、3ページ分の画像を取り込むための3スキャン分の同期信号を

示している。信号Resetは、3スキャン分の信号PSのうち、信号PSが1回目のスキャンで“H”になった直後にパルス状に“L”になる信号である。2回目、3回目のスキャンで信号PSが“H”となっても信号Resetは“L”にはならない。信号GASOは綴じられるすべてのページの黒画素数の累計値である。

【0220】まず画像読取部1で例えば1ページ目の原稿イメージが読み取られ、A/D変換器2でデジタル信号に変換される。なお画像読取部1で読み取られてデジタル信号に変換された第1の画像は、一例として図66に示すように、1ライン12画素、17ラインの画像として読み取られたものとする。もちろん実際には1ページの画素数は非常に多いが、説明のために図66のような画像として得られたものとする。

【0221】1スキャン目の読取の開始とともに信号PSが立ち上がり、その直後に信号Resetがパルス状に“L”になる。信号Resetが“L”となると、画素数カウント部3のカウント101の入力端子CLが“L”となってカウント値がリセットされ、信号GASOには“0”が出力される。

【0222】そして信号LSが“H”となって1ラインの画像が読み取られる。A/D変換器2でデジタル化された第1の画像を示す信号DATAは、信号CLKに同期して図66(A)に示す画像の1ライン目の12画素が出力される。図66(A)の黒の部分でカウンタ101はカウントアップして、黒画素を計数する。同様にして17ライン目まで動作し、信号PSは“L”となる。これによって1ページ目の画像について、黒画素数が画素数カウント部3により計数される。

【0223】次に2ページ目の画像を形成すべく信号PSが立ち上がる。しかし信号Resetは“L”にはならず、画素数カウント部3のカウント101はリセットされない。そのまま図66(B)に示す2ページ目の画像が読み取られ、カウンタ101は黒画素によるカウントアップを続ける。このようにして2ページ目の画像の読取が終了した時点で、1、2ページの画像を構成する黒画素の積算値が信号GASOに出力されている。さらに3ページ目の画像を形成すべく信号PSが立ち上がるが、この場合も信号Resetは“L”にはならず、画素数カウント部3のカウント101はリセットされない。そのまま図66(C)に示す3ページ目の画像が読み取られ、カウンタ101は黒画素によるカウントアップを続ける。このようにして3ページ目の画像の読取が終了した時点で、1～3ページの画像を構成する黒画素の積算値が信号GASOに出力される。図66に示した3ページ分の第1の画像の例では、図66(A)に示す1ページ目の第1の画像の黒画素数37と、図66

(B)に示す2ページ目の第1の画像の黒画素数46と、図66(C)に示す3ページ目の第1の画像の黒画素数50の和である“133”が、黒画素の積算値とし

て信号GASOに出力される。

【0224】図67は、本発明の画像形成装置の第14の実施の形態における再生情報付加部の一例を示す構成図である。図中の符号は図6と同様である。再生情報変換器111は、図65に示す3ページ目の信号PSが立ち下がり、3ページ分の第1の画像の黒画素の計数が終了した後に、信号GASOで与えられる画素数カウント部3の積算値を10進数に変換し、例えば“ト”+“ナ”+“一”+“=”+信号GASOの10進数表示+“画”+“素”の順にROM112のアドレスを生成する。これによって、ROM112からは“トナー=”と信号GASOの10進数表示と“画素”からなる画像が形成される。例えば画素数カウント部3による3ページ分の黒画素の積算値が“50000”であった場合には、図64(B)に示すように“トナー=50000画素”なる第2の画像が形成される。なお、この場合も図7に示したようにROM112にバーコードパターンを格納しておけば、第2の画像としてバーコード表示された再生のための指標情報を生成することができる。

【0225】セレクト5は、信号PSが“H”の間は第1の画像を示す信号DATAをページメモリ6に入力する。3ページ分の第1の画像をページメモリ6に入力し終わり、3ページ目の信号PSが立ち下がった後、再生情報付加部4からの第2の画像をページメモリ6に入力する。このとき、例えば最終ページである3ページ目に第2の画像を追記する。この追記によって再生のための指標情報を原稿イメージと合成する。

【0226】そして、ページメモリ6から画像を読み出し、印字部7によって記録用紙にそれぞれの画像を形成する。3ページ目の画像を記録用紙に形成する際に、再生のための指標情報も形成される。このようにして、図64(C)に示したように3ページ目に再生のための指標情報が付加された3ページの記録用紙が得られる。これを例えばステープル機能を用いて綴じることになる。

【0227】このようにして画像が形成された記録用紙の束が不要となった場合には、ユーザは不要となった記録用紙について再生のための分別を行なう。あるいは、不要となった記録用紙の束から作業員または分別装置が再生のための分別を行なう。その際に、綴じられた記録用紙の束のいずれかのページに付された再生のための指標情報を参照する。例えば図64(C)に示すように最終ページに再生のための指標情報が記録されている場合、その最終ページに付された再生のための指標情報を参照するだけで、綴じられた記録用紙の束すべてを一括して分別することができる。例えば表示されている画素数によって例えば綴じられたA4サイズの記録用紙が3枚なら画素数が30,000画素未満、A3サイズなら60,000画素未満の場合には現行の再生工程によって上質紙として再生するように分別する。また、例えばA4サイズ3枚で30,000画素以上60,000画

素未満なら、チラシなどに用いる色付のザラ紙など、別の紙質の紙に再生したり、あるいは図71に示すような再生工程において熟成時間を長くしたり、あるいは界面活性剤の種類、脱墨方法などを変えるなどして上質紙として再生してもよい。もちろんこのような画素数の基準は任意であり、再生工程に従って適宜設定すればよい。また、分別の区分も何段階あってもよい。

【0228】この第14の実施の形態によれば、上述の第1の実施の形態の効果に加えて、綴じられた複数枚の記録用紙からなる冊子について、一括して分別を行なうことができるので、効率よく簡単に分別を行なうことができる。

【0229】この第14の実施の形態では、上述の第1の実施の形態と同様に再生のための指標情報として黒画素数を表示する例を示したが、これに限らず、上述の第2ないし第5の実施の形態と同様に、トナーの付着した面積あるいは記録用紙との面積比、または付着したトナーの体積あるいは記録用紙の体積との体積比を再生のための表情報として表示してもよい。また第6の実施の形態のように両面に記録される場合には、両面の積算値に基づき、また第7の実施の形態のように多値画像を形成する場合には画素値の累積値に基づき、さらに第8の実施の形態のようにカラー画像を形成する場合には各色の画素数または画素値の計数値または積算値に基づいて、再生のための指標情報を表示してもよい。さらに再生のための指標情報の表示方法も、例えば第9の実施の形態のように判定結果を表示したり第10の実施の形態のように記録用紙端部にマーク表示してもよい。さらには、第11の実施の形態のように枠消し領域に表示したり、第12の実施の形態のようにドロップアウトカラーで表示してもよい。もちろん、第13の実施の形態のように、再生に適さない場合に再生不可の表示を行なってもよい。

【0230】以上、いくつかの実施の形態について説明してきた。上述の各実施の形態では、複写機を想定して説明しているが、例えば画像読取部1やA/D変換器2を有しないプリンタであっても上述の各実施の形態と同様にして再生のための指標情報を記録用紙上に付加することが可能である。

【0231】また、上述の各実施の形態では、印字部7における記録方法としてトナーを用いた電子写真方式を想定して説明しているが、本発明はこれに限らない。例えばインクジェット記録方式、熱転写記録方式、感熱記録方式など、種々の記録方式であっても上述の各実施の形態と同様にして再生のための指標情報を記録用紙上に付加することができる。

【0232】例えばインクジェット記録方式では、トナーの代わりに染料系のインクが用いられ、インクは記録用紙に浸透する。そのため、染料を紙の繊維から分離するのに最適な再生工程を用いることになる。また、熱転

写記録方式では、熱溶解性のインクが用いられ、加熱によってインクリボンから記録用紙に転写される。このときのインクは記録用紙上で固化し、あまり浸透しない。さらに感熱記録方式では、専用の感熱紙を用い、選択的に加熱することによって発色させる。この方式では、記録用紙自体に発色剤などの加工が施されているため、再生にはこれらの除去を行なう必要がある。

【0233】このほかにも種々の記録方式が開発されており、それぞれの記録方式によって使用される記録材料が異なり、あるいは記録用紙自体も異なる場合がある。そのため、それぞれの記録方式に応じた再生処理を行なうことが望ましい。これに対応するため、例えば記録方式に関する情報を含めた再生のための指標情報を記録用紙上に付加してもよい。

【0234】さらに、同じ記録方式の中でも、使用する記録材料が異なる場合もある。例えば同じ電子写真方式でもトナーの種類が異なっていたり、同じインクジェット記録方式でもインクの種類が異なっている場合もある。このような場合に対応するため、トナー種別やインク種別も再生のための指標情報に含ませて記録用紙上に付加し、再生の際に用いるように構成してもよい。

【0235】さらに、上述の説明では記録用紙としてP P C紙等の上質紙が使用される場合について説明したが、本発明の画像形成装置で用いられる記録用紙は上質紙に限らない。例えば厚紙や上述のようにOHPシートなども用いられる。これらの記録用紙が用いられた場合には、上述のような再生のための指標情報に従って、例えば厚紙は段ボールに、OHPシートはプラスチックとして、それぞれ再生するといったように、記録用紙の種類や質などの条件に応じた再生を行なうことも可能である。さらには、再生紙を使用した場合などでは、再生を繰り返すうちに次第にどの程度の紙に再生可能かが変化する。このような場合には、再生紙の世代を管理し、その世代に応じた再生工程を選択するようにしてもよい。

【0236】上述のように、画像を形成するシートの種類、質、及び世代などのシートの条件、画像形成装置に使用するインクやトナーなどの現像剤の種類などの画像形成剤の条件、電子写真やインクジェットや感熱転写などの画像形成の種別条件などは、再生のための指示を与える情報となり得る。さらに、画像を形成した後のシートに、例えばラベル紙や、色シール、ステープル、ICチップなど、様々な付加物が付加されることがあり、これらシートに付加するものの条件も、再生のための指示を与える情報となり得る。これらのシート条件、画像形成剤の条件、画像形成の種別条件、シートに付加するものの条件などのうち少なくとも1つを含む画像形成条件に基づいて、再生指示情報を生成することができる。生成する再生指示情報には、例えば再生の種別、再生の手法、再生の条件のうち少なくとも1つを含めることができる。生成した再生指示情報は、その再生指標情報を示

す画像を、画像情報に基づく通常の画像とともにシート上に形成すればよい。再生の種別としては、例えば、再生目標物の種類で、上質紙、それより品質の低い各種用紙、色紙、OHPシートなどの透明シート、不透明シート、着色シート、その他のシート以外の再生目標物や原材料等が挙げられる。

【0237】例えば、シート条件が上質紙で1世代、画像形成剤の条件がトナー、画像形成の種別条件が電子写真のとき、再生の種別が上質紙、再生の手法が上質紙の再生工程といった情報を含む再生指示情報を生成し、生成した再生指示情報に基づく画像を通常の画像に加えてシートに形成すればよい。また、シート条件以外が同様な条件で、世代が2または3世代等の上質紙への再生が不可能と予想されるときには、再生の種別が各種用紙や色紙、再生の手法が上質紙2、3世代を各種用紙や色紙に再生する工程といった情報を含む再生指示情報を生成すればよい。そしてこの再生指示情報に基づく画像を通常の画像とともにシートに形成すればよい。

【0238】このように画像形成条件に基づいて再生指示情報を生成し、その画像をシートに形成するためには、例えば、各画像形成条件の組み合わせに応じた再生指示情報をテーブル等に記憶しておいたり、あるいは手順を記憶させておくことができる。画像形成条件が判明した時点でテーブルを参照し、あるいはその手順により、再生指示情報を生成することができる。また、画像形成条件は、設定条件により、予めまたはその都度設定するように構成することができる。あるいは、画像形成条件のうち検出可能な条件については検出して設定してもよい。

【0239】再生指示情報の各項目は、例えば、再生の種別で一義的に再生工程等が問題なく定まる場合には、その他の項目を省略してもよい。また、画像形成条件の組み合わせによっては、再生工程に対する個別の条件を再生の条件として加えてもよい。例えば、画像形成剤として特殊なインクが使用されている場合に、通常の再生工程に特殊な処理を加える指示や、通常工程の一部の処理を禁止する条件を加えてもよい。このようにすれば、単に分別、再生を容易にするだけではなく、環境問題を引き起こさない等々の利点がある。

【0240】このように、本発明に係る画像形成装置は、画像形成剤の使用量を用いることを問わない場合にも、単なるシートの素材表示ではなく、再生目標等の再生種別を含む再生指示情報の画像を通常画像とともにシートに形成するので、適切な分別ができ、画像形成条件に応じた再生が可能となる。例えば、上質紙のまま再生できるものはランクを落とさずに再生できる。また、シート条件やその他の画像形成条件により、上質紙再生が困難な場合には、画像形成されたシートよりランクの落ちるシートや、シートとは異なる再生目標物に無駄なく再生することができ、画像形成されたシートから再生目

標物を適切かつ容易に再生できる。

【0241】さらに、シートに付加するものの条件として、例えばラベル紙が貼ってある場合には、シートからラベル紙を剥がしてシートを分別、再生する再生指示情報とすることができる。また、シートに形成されている通常の画像が共通に利用できるものなら、再生指示情報としてシートを再利用することを示す情報とすることができる。可能なら、付加されていたラベル紙も再生する旨を再生指示情報に盛り込むことができる。付加するものがICチップのようなものであるなら、シートから取り外したICチップも再利用する指示を再生指示情報に含ませることができる。

【0242】上述のようなシート条件、画像形成剤の条件、画像形成の種別条件、シートに付加するものの条件などを含む画像形成条件に基づいて、再生の種別、再生の手法、再生の条件等の再生指示情報を生成する具体例について次に示す。図68は、本発明の画像形成装置の第15の実施の形態を示す概略ブロック図である。図中、図1と同様の部分には同じ符号を付して重複する説明を省略する。41は画像形成条件入力部、42はシート付加物設定部、43はシート条件設定部、44は画像形成剤設定部、45は画像形成種別設定部、46は操作部である。画像形成条件入力部41は、画像形成条件として、シートに付加するものの条件、シート条件、画像形成剤の条件、画像形成の種別条件などを設定することができる。これらの設定のため、画像形成条件入力部41は、シート付加物設定部42、シート条件設定部43、画像形成剤設定部44、画像形成種別設定部45、操作部46等を備えている。操作部46は、シート付加物設定部42、シート条件設定部43、画像形成剤設定部44、画像形成種別設定部45において設定を行うために必要となる各種の入力手段や表示手段などを有している。

【0243】シート付加物設定部42は、ユーザにより選択されたシート付加物情報に対応したFUKA信号を出力する。シート付加物情報の選択は、例えば操作部46のシート付加物選択キーなどによって行うことができる。シート付加物選択キーとしては、ラベル、色シール、ステープル、ICチップなどの選択キーが表示されており、ユーザが該当する付加物を選択することにより条件を入力可能に構成することができる。

【0244】シート条件設定部43は、ユーザにより選択されたシート条件に対応したKAMI信号を出力する。シート条件の選択は、例えば操作部46のシート種別選択キーなどによって行うことができる。シート種別選択キーとしては、J紙、L紙、色紙、OHPシートなどの選択キーが表示されており、ユーザが該当するシート種別を選択することにより、シート条件を入力可能に構成することができる。

【0245】画像形成剤設定部44は、ユーザにより選

択された画像形成剤情報に対応したZAI信号を出力する。画像形成剤情報の選択は、例えば操作部46の画像形成剤種別選択キーなどによって行うことができる。画像形成剤種別選択キーとしては、トナー、インクなどの選択キーが表示されており、ユーザが該当する画像形成剤を選択することにより、条件を入力可能に構成することができる。

【0246】画像形成種別設定部45は、ユーザにより選択された画像形成種別情報に対応したSHUBETU信号を出力する。画像形成種別情報の選択は、例えば操作部46の画像形成種別指示キーなどによって行うことができる。画像形成種別指示キーとしては、ゼログラフィ、インクジェット、感熱転写、インパクト等の選択キーが表示されており、ユーザが該当する画像形成種別を選択することにより、条件を入力可能に構成することができる。

【0247】再生情報付加部4は、シート付加物設定部42から渡されるFUKA信号と、シート条件設定部43から渡されるKAMI信号と、画像形成剤設定部44から渡されるZAI信号と、画像形成種別設定部45から渡されるSHUBETU信号から、再生指示情報の画像を生成する。再生指示情報としては、再生の種別、再生の手法、再生の条件等を含めることができる。

【0248】なお、上述の各実施の形態と同様、画像読取部1で読み取られた原稿イメージ以外の外部データ、例えば外部のコンピュータからのプリント出力や、FAX受信時のプリントアウトの場合にも、A/D変換器2の出力と同様に扱うことによって、再生指示情報を付加することが可能である。

【0249】次に、本発明の画像形成装置の第15の実施の形態における動作の概要について説明する。図69は、本発明の画像形成装置の第15の実施の形態の各部における画像の具体例の説明図である。例えば図69

(A)に示すような原稿イメージを記録用紙上に複写する場合を考える。原稿イメージは、画像読取部1にて読み取られて電気信号に変換され、A/D変換器2によってデジタル信号に変換される。デジタル信号に変換された原稿画像は、セクタ5を介してページメモリ6に蓄積される。

【0250】一方、画像形成条件入力部41では、ユーザが操作部46からシート付加物、シート条件、画像形成剤、画像形成種別などを設定する。シート付加物設定部42は、操作部46でユーザが設定したシート付加物の情報に対応したFUKA信号を出力する。ここでは、シート条件設定部43は、操作部46でユーザが設定したシート条件に対応したKAMI信号を出力する。画像形成剤設定部44は、ユーザが設定した画像形成剤情報に対応したZAI信号を出力する。画像形成種別設定部45は、ユーザが設定した画像形成種別情報に対応したSHUBETU信号を出力する。ここでは、シート付加

物としてラベルが貼付されていることが、シート条件として上質紙で1世代目の複写であることが、画像形成剤情報としてトナーが、画像形成種別情報として電子写真が、それぞれ設定されたものとする。

【0251】再生情報付加部4は、画像形成条件入力部41から渡されるFUKA信号、KAMI信号、ZAI信号、SHUBETU信号から、再生指示情報の画像を生成する。ここでは、人が認識できるように文字情報とした画像を形成するものとする。上述のような設定が画像形成条件入力部41で行われた場合、例えば、再生の種別が上質紙、再生の手法が上質紙への再生工程、再生の条件としてラベルを剥がすといった情報を含む、図69(B)に示すような再生指示情報の画像を生成することができる。この再生指示情報の画像は、セレクト5を介してページメモリ6に追記される。ページメモリ6から読み出された画像情報は印字部7に送られ、記録用紙上に図69(C)に示すような画像が形成され、ラベルが貼り付けられる。

【0252】図70は、本発明の画像形成装置の第15の実施の形態における再生情報付加部の一例を示す構成図である。図中の符号は図6と同様である。再生情報変換器111には、シート付加物設定部42からシート付加物情報を示すFUKA信号が、シート条件設定部43からシート条件を示すKAMI信号が、画像形成剤設定部44から画像形成剤情報を示すZAI信号が、画像形成種別設定部45から画像形成種別情報を示すSHUBETU信号が、それぞれ入力される。再生情報変換器111は、これらの情報から再生の種別、再生の手法、再生の条件を示す再生指示情報を生成する。そして、その再生指示情報を示す文字や記号などを示すROM112のアドレスを順次生成し、出力する。再生情報変換器111は、例えばテーブルなどによって構成することができる。

【0253】この例では、ROM112には画像形成可能な文字や記号が格納されており、再生情報変換器111で指定されたアドレスに対応したデータを出力する。なお、この場合も図7に示したようにROM112にバーコードパターンを格納しておけば、バーコード表示された再生指示情報を生成することができる。

【0254】このようにして画像が形成された記録用紙が不要となった場合には、ユーザは不要となった記録用紙について再生のための分別を行なう。あるいは、不要となった記録用紙の束から作業員または分別装置が再生のための分別を行なう。その際に、記録用紙に付された再生指示情報を参照する。例えば図69(C)に示すように再生指示情報として、「ラベルを剥がして上質紙へ再生」と印字してあれば、記録用紙からシート付加物であるラベルシートを剥がし、記録用紙を上質紙として再生するように分別処理することができる。これによ

別のための条件や手順などをユーザに知らせることができる。上質紙への再生を容易に、しかも的確に行うことができる。

【0255】なお、この第15の実施の形態は、上述の第1ないし第14の実施の形態のいずれか、あるいはそのうちの複数の実施の形態と組み合わせて構成することができる。例えば図68に示した画像形成条件入力部41における設定条件と、図1に示した第1の実施の形態において画素数カウント部3から出力される画素数を示す信号Blackも用いて、再生のための指標情報を含めた再生指示情報を生成するように構成することができる。他の実施の形態との組み合わせの場合も同様である。

#### 【0256】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明によれば、記録用紙上に再生のための指標情報を形成するので、再生の際にはこの再生のための指標情報を参照して分別することによって、同じ上質紙であっても記録された内容に従い、再生の容易なトナー量の少ない古紙から、再生が比較的困難な古紙まで、再生工程に応じた分別を可能とし、リサイクルを円滑に行なうことができる。

【0257】また、再生の可否、再生の種別、再生の手法、再生条件のうち少なくとも1つを判定して作成された判定内容を含む再生指示情報が、画像情報による通常の画像に加えてシートに表示されるので、分別の知識がなくともシートの分別が容易かつ適切にできるとともに、再生を容易かつ迅速にすることができる。

【0258】例えば、画像形成剤がトナーである場合、トナーについてのシートの条件に応じて再生の可否、再生の種別、再生の手法、再生条件のうち少なくとも1つを判定して作成された判定内容を含む再生指示情報が、画像情報による通常の画像に加えてシートに表示されるので、簡単な構成で、シートの分別、再生を容易かつ適切にすることができるという効果がある。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の画像形成装置の第1の実施の形態を示す概略ブロック図である。

【図2】 本発明の画像形成装置の第1の実施の形態の各部における画像の具体例の説明図である。

【図3】 本発明の画像形成装置の第1の実施の形態における動作の一例を示すタイミングチャートである。

【図4】 本発明の画像形成装置の第1の実施の形態における第1の画像の具体例の説明図である。

【図5】 本発明の画像形成装置の第1の実施の形態における画素数カウント部3の一例を示す構成図である。

【図6】 本発明の画像形成装置の第1の実施の形態における再生情報付加部の一例を示す構成図である。

【図7】 本発明の画像形成装置の第1の実施の形態における再生情報付加部の別の例を示す構成図である。



【図 8】 本発明の画像形成装置の第 2 の実施の形態を示す概略ブロック図である。

【図 9】 本発明の画像形成装置の第 2 の実施の形態の各部における画像の具体例の説明図である。

【図 10】 本発明の画像形成装置の第 2 の実施の形態における再生情報付加部の一例を示す構成図である。

【図 11】 本発明の画像形成装置の第 3 の実施の形態を示す概略ブロック図である。

【図 12】 本発明の画像形成装置の第 3 の実施の形態の各部における画像の具体例の説明図である。

【図 13】 本発明の画像形成装置の第 3 の実施の形態における用紙サイズ認識部の一例を示す構成図である。

【図 14】 本発明の画像形成装置の第 3 の実施の形態における再生情報付加部の一例を示す構成図である。

【図 15】 本発明の画像形成装置の第 4 の実施の形態を示す概略ブロック図である。

【図 16】 本発明の画像形成装置の第 4 の実施の形態の各部における画像の具体例の説明図である。

【図 17】 本発明の画像形成装置の第 4 の実施の形態における再生情報付加部の一例を示す構成図である。

【図 18】 本発明の画像形成装置の第 5 の実施の形態を示す概略ブロック図である。

【図 19】 本発明の画像形成装置の第 5 の実施の形態の各部における画像の具体例の説明図である。

【図 20】 本発明の画像形成装置の第 5 の実施の形態における用紙サイズ・紙質認識部の一例を示す構成図である。

【図 21】 本発明の画像形成装置の第 5 の実施の形態における再生情報付加部の一例を示す構成図である。

【図 22】 本発明の画像形成装置の第 6 の実施の形態を示す概略ブロック図である。

【図 23】 本発明の画像形成装置の第 6 の実施の形態の各部における画像の具体例の説明図である。

【図 24】 本発明の画像形成装置の第 6 の実施の形態における動作の一例を示すタイミングチャートである。

【図 25】 本発明の画像形成装置の第 6 の実施の形態における第 1 の画像の具体例の説明図である。

【図 26】 本発明の画像形成装置の第 6 の実施の形態における画素数カウント部 3 の一例を示す構成図である。

【図 27】 本発明の画像形成装置の第 6 の実施の形態における再生情報付加部の一例を示す構成図である。

【図 28】 本発明の画像形成装置の第 7 の実施の形態を示す概略ブロック図である。

【図 29】 本発明の画像形成装置の第 7 の実施の形態の各部における画像の具体例の説明図である。

【図 30】 本発明の画像形成装置の第 7 の実施の形態における動作の一例を示すタイミングチャートである。

【図 31】 本発明の画像形成装置の第 7 の実施の形態における第 1 の画像の具体例の説明図である。

【図 32】 本発明の画像形成装置の第 7 の実施の形態における画素数カウント部 3 の一例を示す構成図である。

【図 33】 本発明の画像形成装置の第 7 の実施の形態における再生情報付加部の一例を示す構成図である。

【図 34】 本発明の画像形成装置の第 8 の実施の形態を示す概略ブロック図である。

【図 35】 カラー画像を形成した際のトナーの状態を示す断面図である。

10 【図 36】 本発明の画像形成装置の第 8 の実施の形態の各部における画像の具体例の説明図である。

【図 37】 本発明の画像形成装置の第 8 の実施の形態における動作の一例を示すタイミングチャートである。

【図 38】 本発明の画像形成装置の第 8 の実施の形態における第 1 の画像の具体例の説明図である。

【図 39】 本発明の画像形成装置の第 8 の実施の形態における画素数カウント部 3 の一例を示す構成図である。

20 【図 40】 本発明の画像形成装置の第 8 の実施の形態における再生情報付加部の一例を示す構成図である。

【図 41】 本発明の画像形成装置の第 9 の実施の形態を示す概略ブロック図である。

【図 42】 本発明の画像形成装置の第 9 の実施の形態の各部における画像の具体例の説明図である。

【図 43】 本発明の画像形成装置の第 9 の実施の形態における再生情報付加部の一例を示す構成図である。

【図 44】 本発明の画像形成装置の第 10 の実施の形態を示す概略ブロック図である。

30 【図 45】 本発明の画像形成装置の第 10 の実施の形態の各部における画像の具体例の説明図である。

【図 46】 本発明の画像形成装置の第 10 の実施の形態における再生情報付加部の一例を示す構成図である。

【図 47】 本発明の画像形成装置の第 10 の実施の形態において再生のための指標情報が付加された記録用紙の束の一例の説明図である。

【図 48】 本発明の画像形成装置の第 11 の実施の形態を示す概略ブロック図である。

【図 49】 本発明の画像形成装置の第 11 の実施の形態の各部における画像の具体例の説明図である。

40 【図 50】 本発明の画像形成装置の第 11 の実施の形態における動作の一例を示すタイミングチャートである。

【図 51】 本発明の画像形成装置の第 11 の実施の形態における第 1 の画像の具体例の説明図である。

【図 52】 本発明の画像形成装置の第 11 の実施の形態における再生情報付加部の一例を示す構成図である。

【図 53】 本発明の画像形成装置の第 12 の実施の形態を示す概略ブロック図である。

50 【図 54】 本発明の画像形成装置の第 12 の実施の形態の各部における画像の具体例の説明図である。



【図 5 5】 本発明の画像形成装置の第 1 2 の実施の形態において形成された画像を複写する場合の画像の具体例の説明図である。

【図 5 6】 本発明の画像形成装置の第 1 3 の実施の形態を示す概略ブロック図である。

【図 5 7】 本発明の画像形成装置の第 1 3 の実施の形態の各部における画像の具体例の説明図である。

【図 5 8】 本発明の画像形成装置の第 1 3 の実施の形態における用紙紙質認識部の一例を示す構成図である。

【図 5 9】 本発明の画像形成装置の第 1 3 の実施の形態における用紙紙質認識部の別の例を示す構成図である。

【図 6 0】 本発明の画像形成装置の第 1 3 の実施の形態における自動用紙紙質認識装置の一例を示すブロック図である。

【図 6 1】 本発明の画像形成装置の第 1 3 の実施の形態において自動用紙紙質認識装置に用いられるフォトカブラの一例の説明図である。

【図 6 2】 本発明の画像形成装置の第 1 3 の実施の形態における再生情報付加部の一例を示す構成図である。

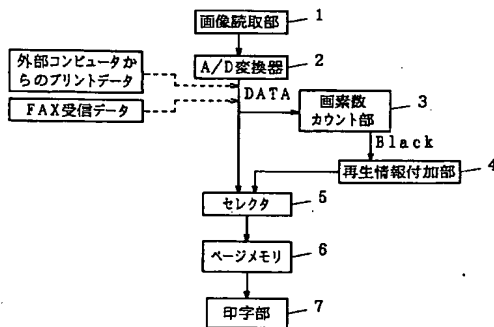
【図 6 3】 本発明の画像形成装置の第 1 4 の実施の形態を示す概略ブロック図である。

【図 6 4】 本発明の画像形成装置の第 1 4 の実施の形態の各部における画像の具体例の説明図である。

【図 6 5】 本発明の画像形成装置の第 1 4 の実施の形態における動作の一例を示すタイミングチャートである。

【図 6 6】 本発明の画像形成装置の第 1 4 の実施の形態における第 1 の画像の具体例の説明図である。

【図 1】



【図 6 7】 本発明の画像形成装置の第 1 4 の実施の形態における再生情報付加部の一例を示す構成図である。

【図 6 8】 本発明の画像形成装置の第 1 5 の実施の形態を示す概略ブロック図である。

【図 6 9】 本発明の画像形成装置の第 1 5 の実施の形態の各部における画像の具体例の説明図である。

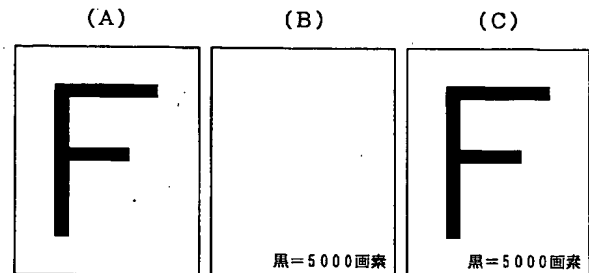
【図 7 0】 本発明の画像形成装置の第 1 5 の実施の形態における再生情報付加部の一例を示す構成図である。

【図 7 1】 一般的な古紙の再生工程の説明図である。

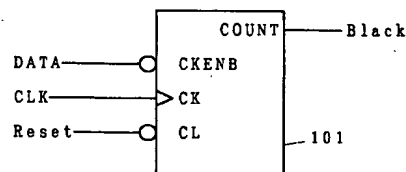
# 【符号の説明】

1…画像読取部、2…A/D変換器、3…画素数カウント部、4…再生情報付加部、5…セクタ、6…ページメモリ、7…印字部、11…面積換算部、12…用紙サイズ認識部、13…体積換算部、14…用紙サイズ・紙質認識部、15…画素濃度カウント部、16…用紙紙質認識部、21…YCMK変換部、22…枠消し部、31…第1ページメモリ、32…第1印字部、33…第2ページメモリ、34…第2印字部、41…画像形成条件入力部、42…シート付加物設定部、43…シート条件設定部、44…画像形成剤設定部、45…画像形成種別設定部、46…操作部、101…カウンタ、111…再生情報変換器、112…ROM、113…パターン発生器、121…用紙選択キー、122…ルックアップテーブル、131…紙質選択キー、132…第2のルックアップテーブル、133…乗算部、141…カウンタ、151…自動用紙紙質認識装置、152…フォトカブラ、153…A/D変換器、154…紙質判別器、161…発光素子部、162…受光素子部。

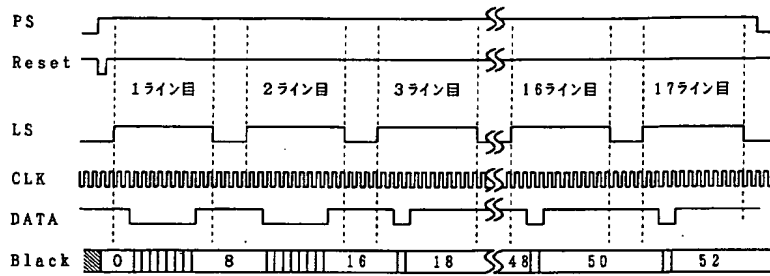
【図 2】



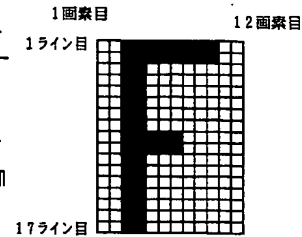
【図 5】



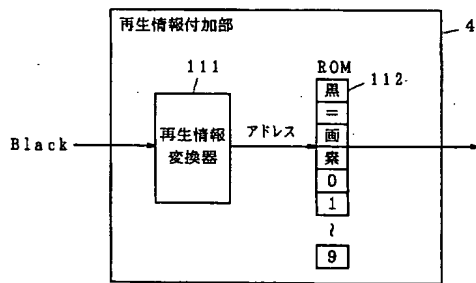
【図3】



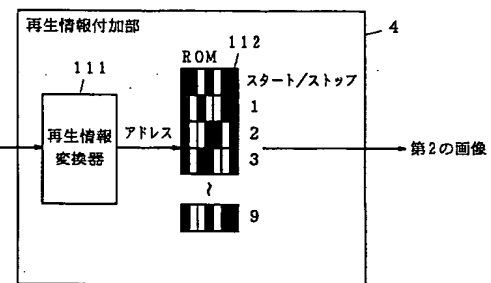
【図4】



【図6】

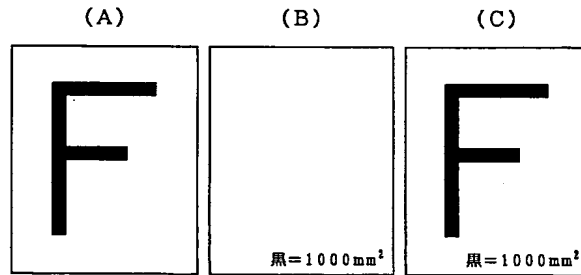
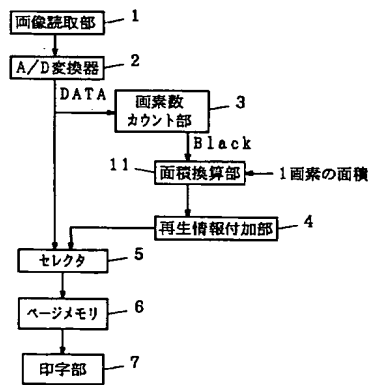


【図7】



【図8】

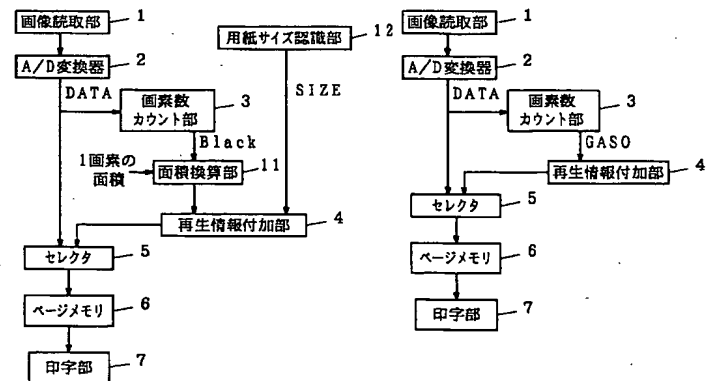
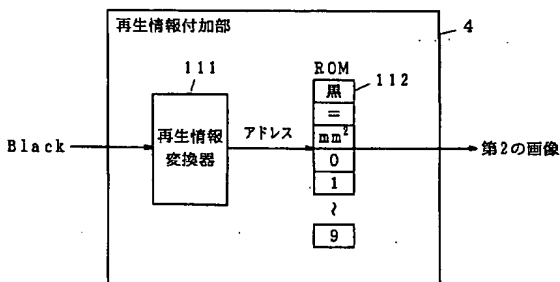
【図9】



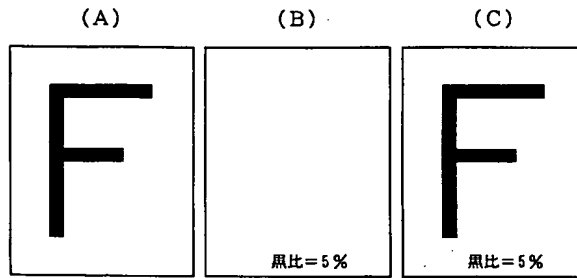
【図11】

【図22】

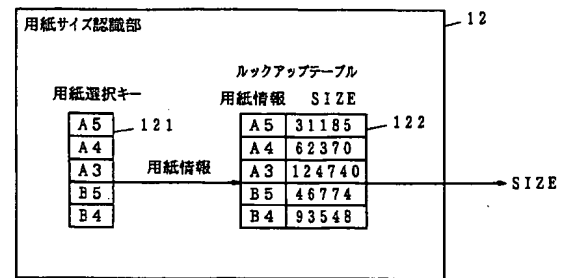
【図10】



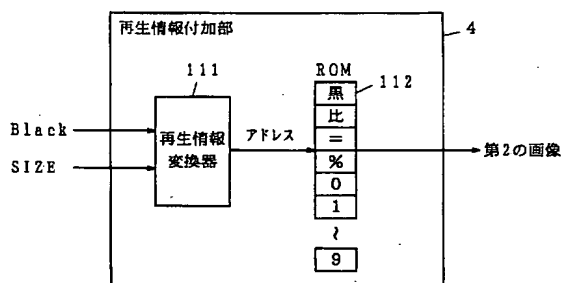
【図12】



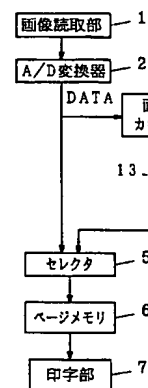
【図13】



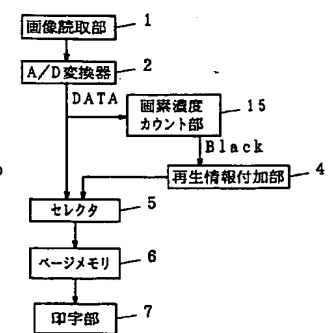
【図14】



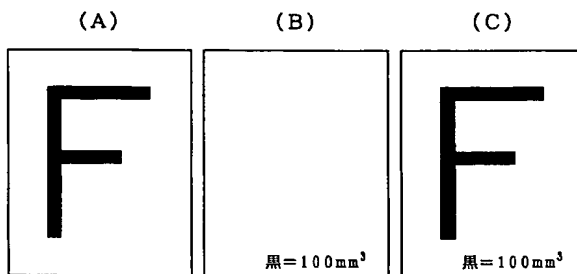
【図15】



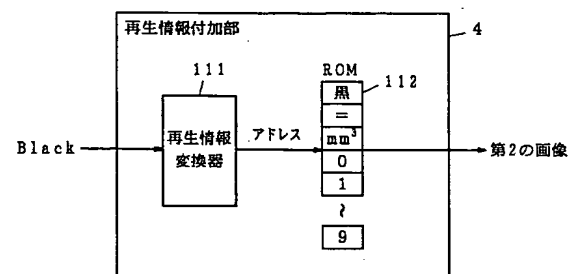
【図28】



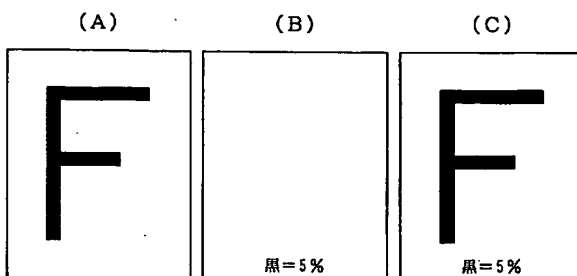
【図16】



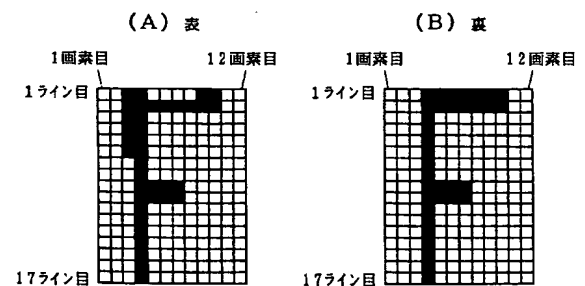
【図17】



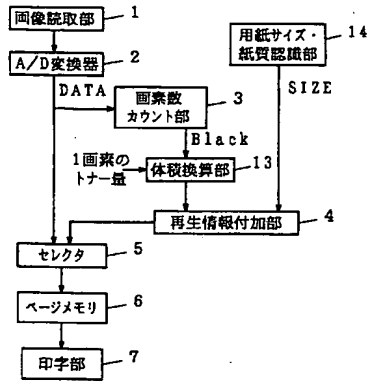
【図19】



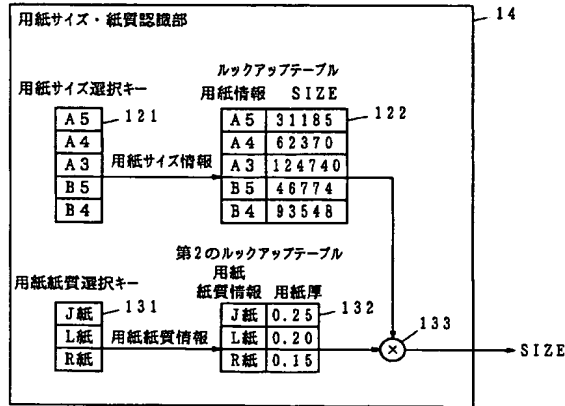
【図25】



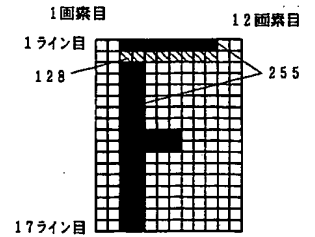
【図 1 8】



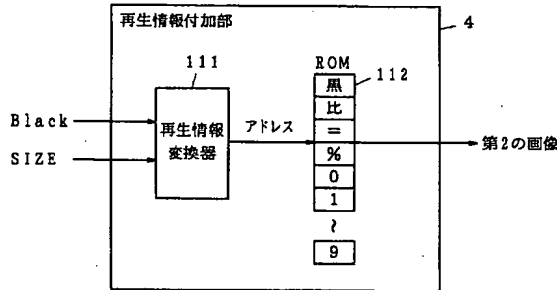
【図 2 0】



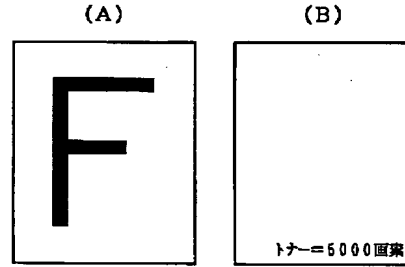
【図 3 1】



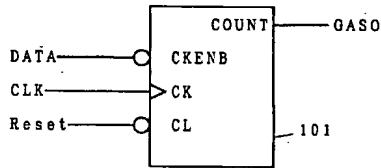
【図 2 1】



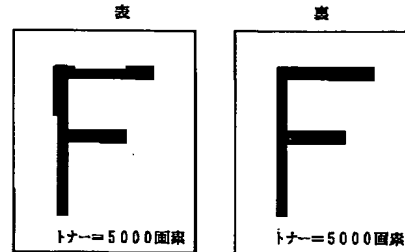
【図 2 3】



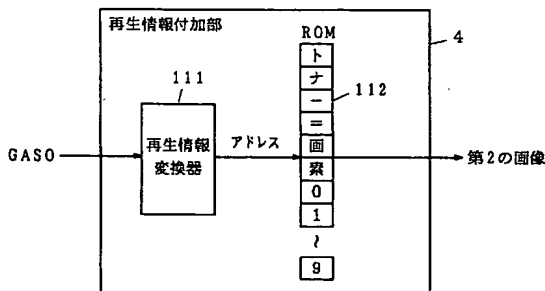
【図 2 6】



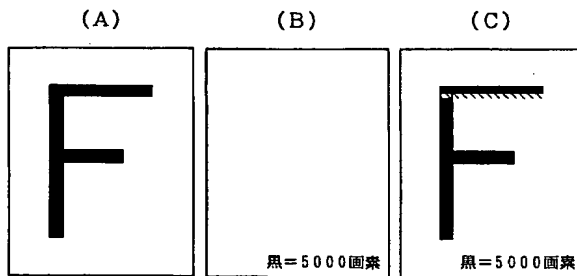
(C)



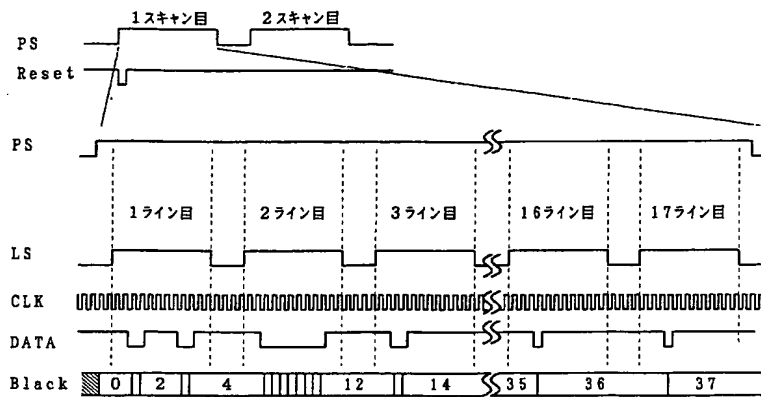
【図 2 7】



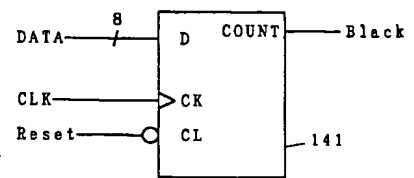
【図 2 9】



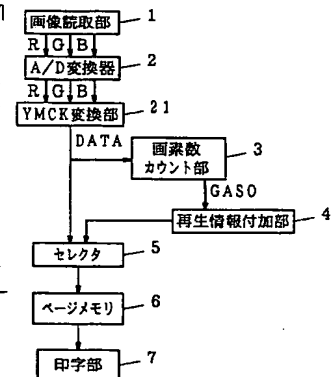
【図24】



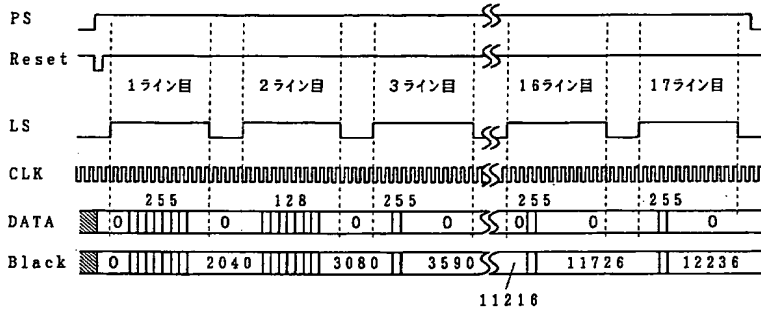
【図32】



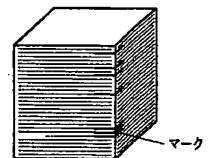
【図34】



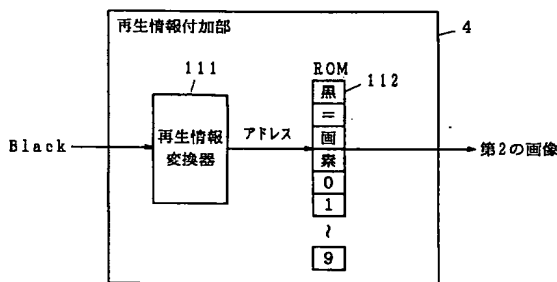
【図30】



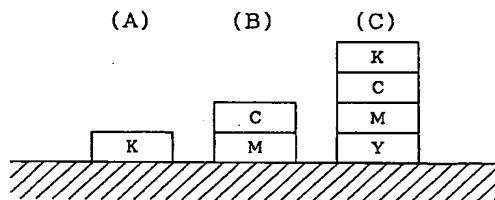
【図47】



【図33】

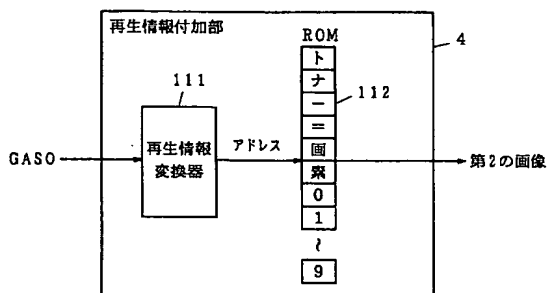
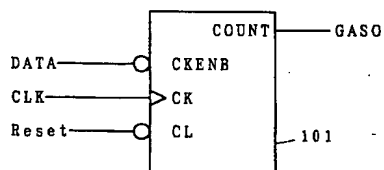


【図35】

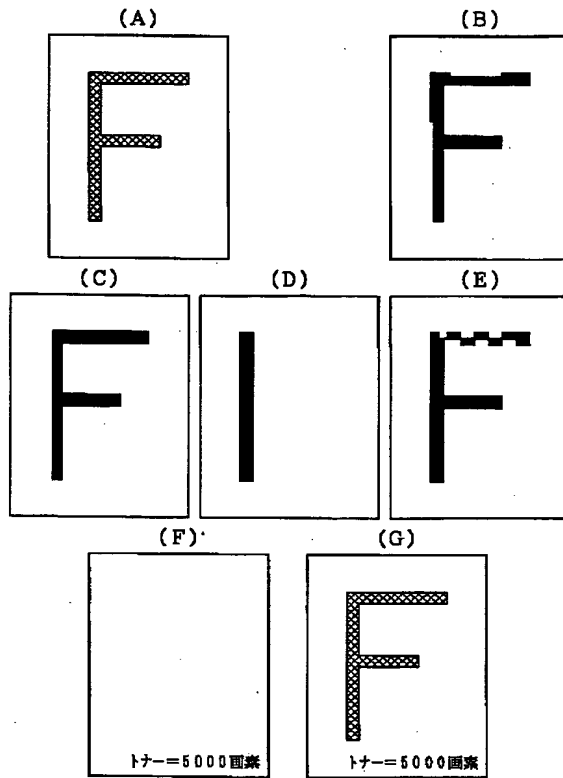


【図40】

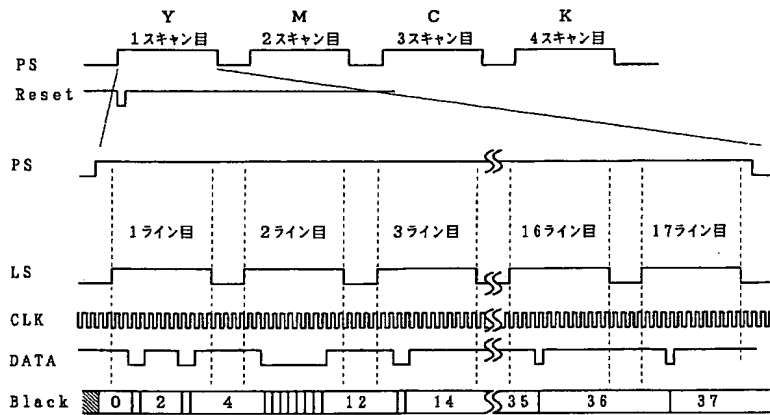
【図39】



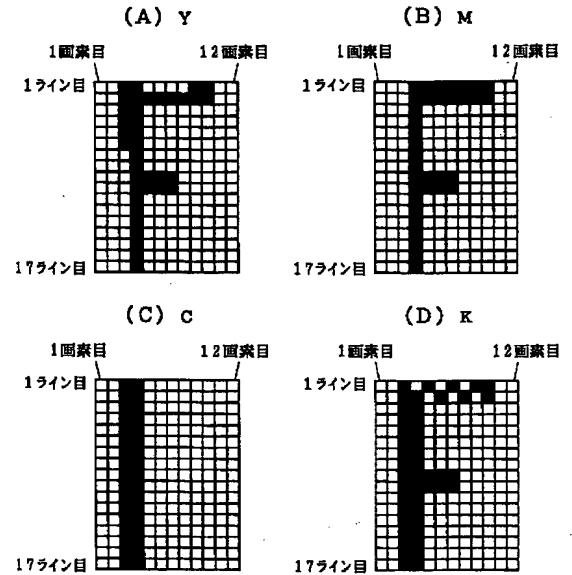
【図36】



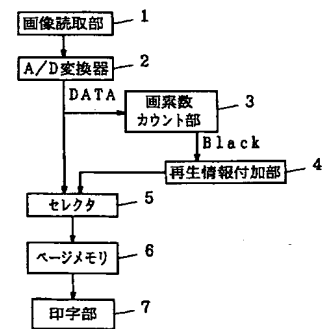
【図37】



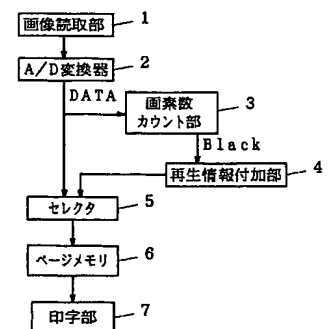
【図38】



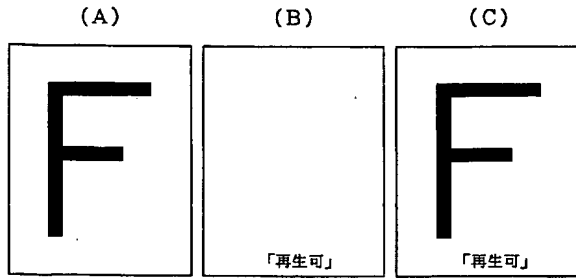
【図41】



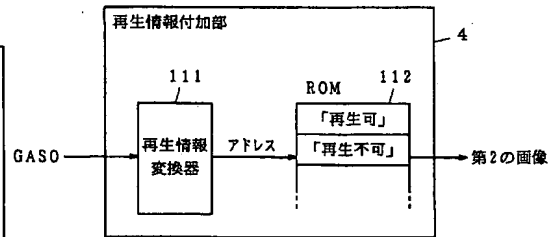
【図44】



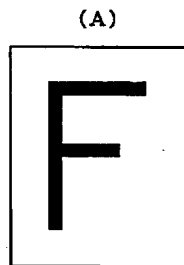
【図42】



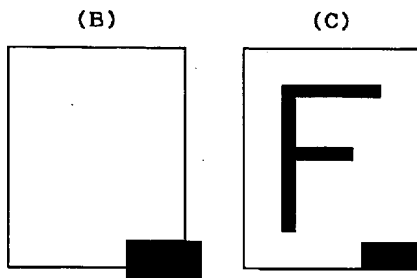
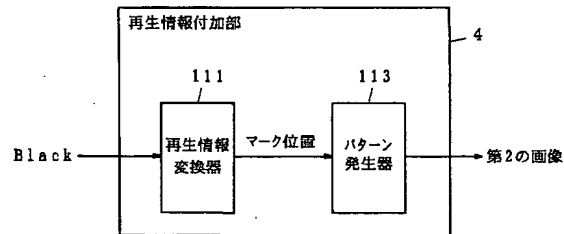
【図43】



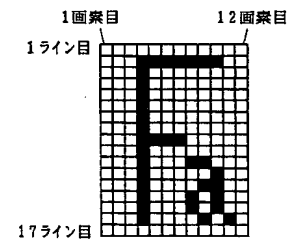
【図45】



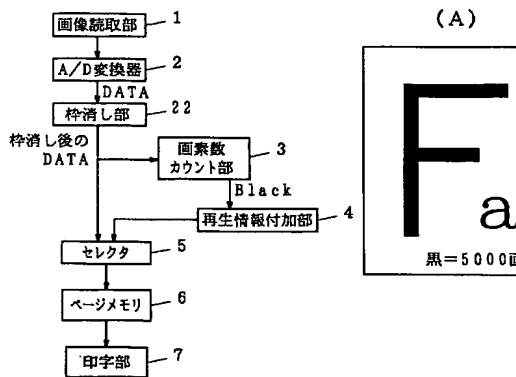
【図46】



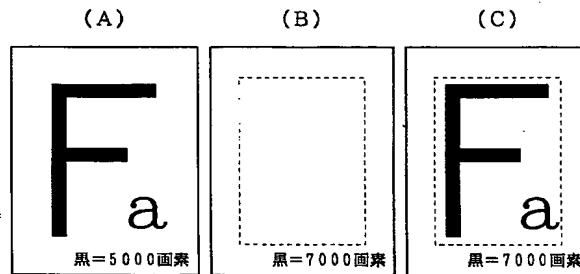
【図51】



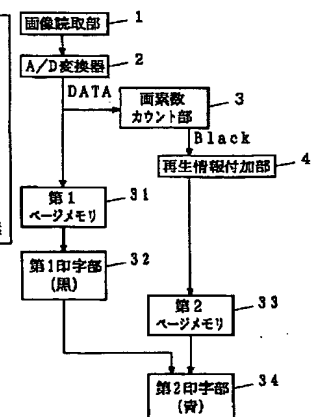
【図48】



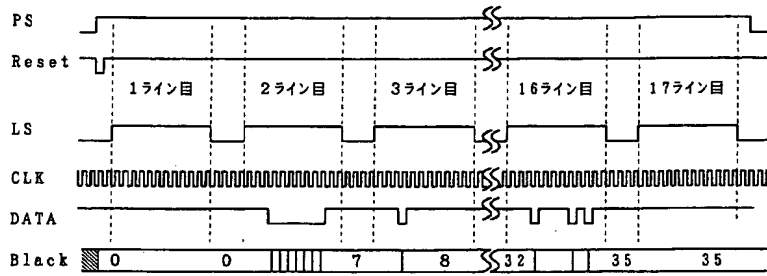
【図49】



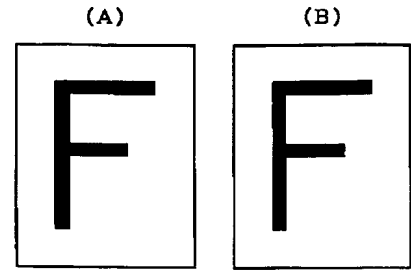
【図53】



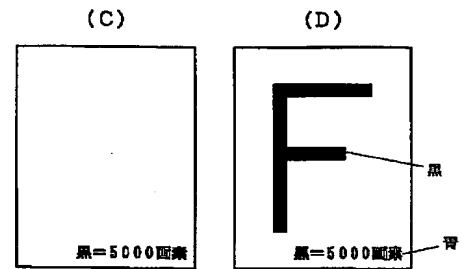
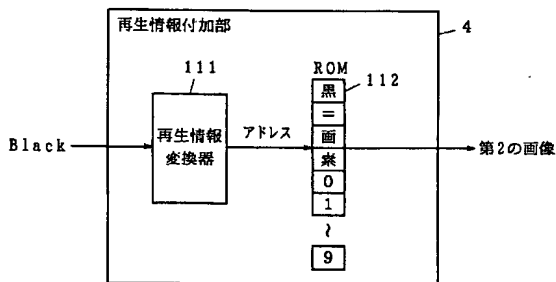
【図 50】



【図 54】



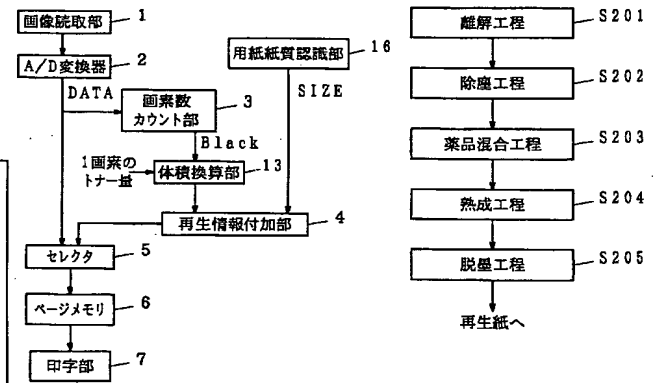
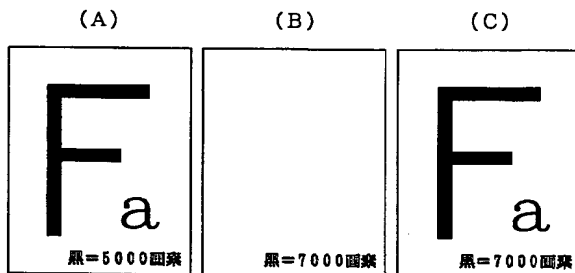
【図 52】



【図 56】

【図 71】

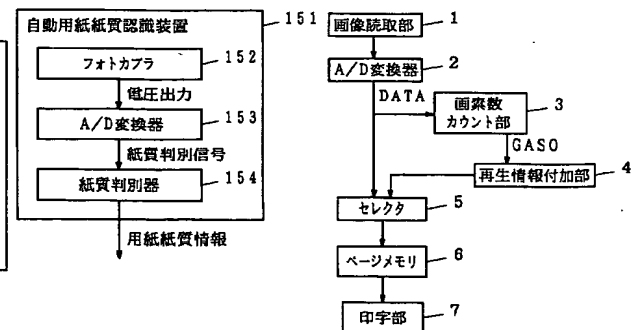
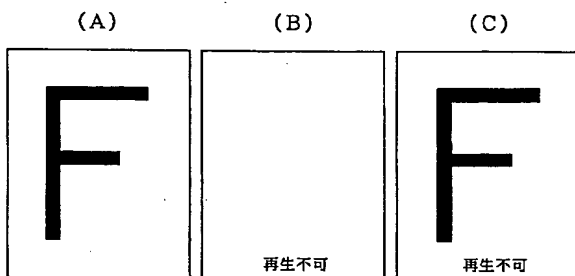
【図 55】



【図 57】

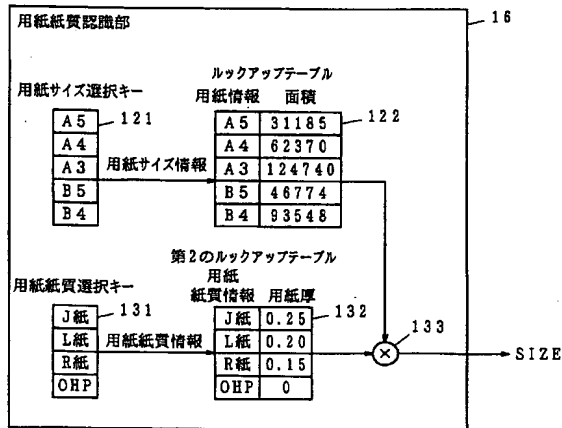
【図 60】

【図 63】

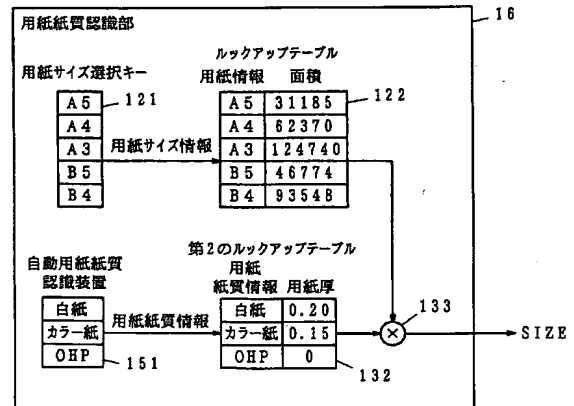




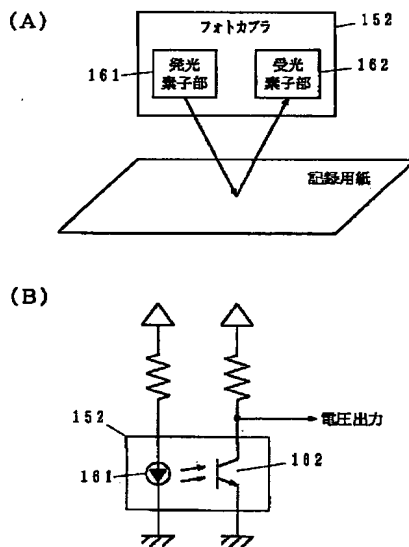
【図 58】



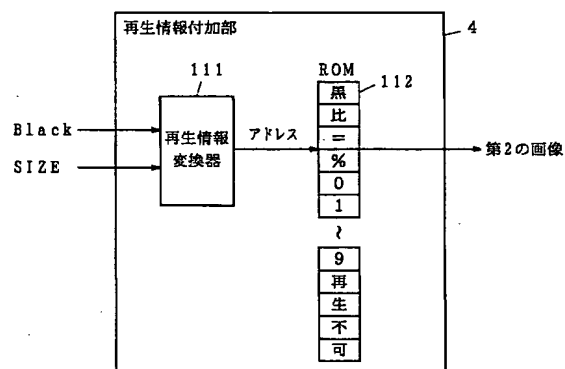
【図 59】



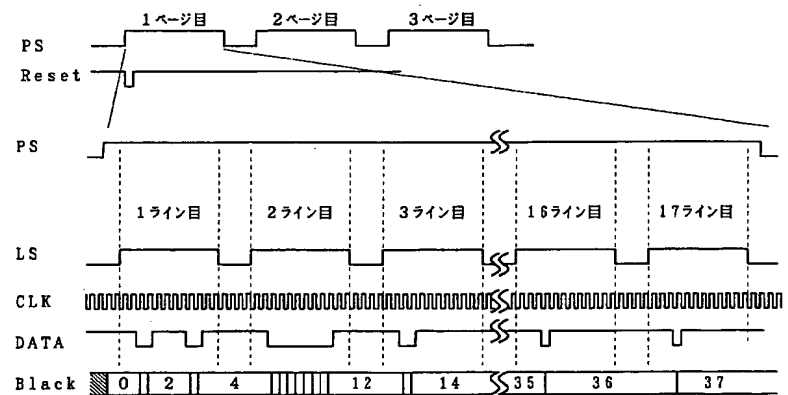
【図 61】



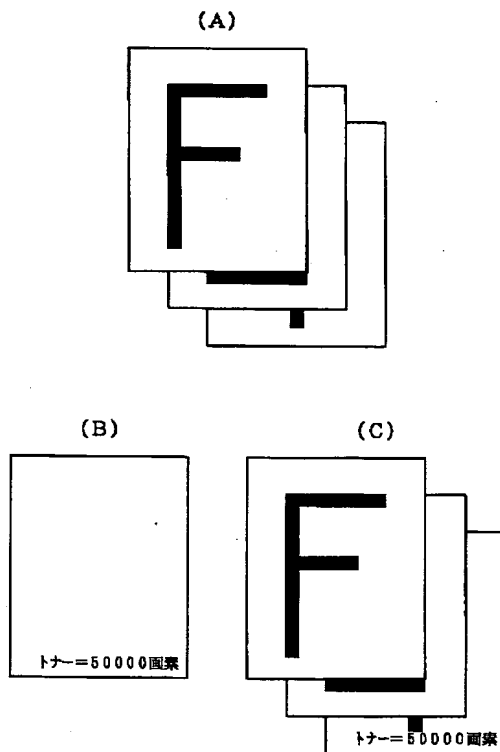
【図 62】



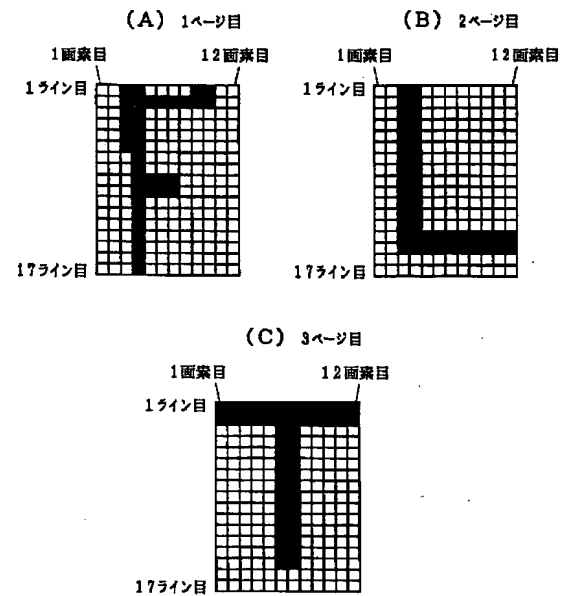
【図 65】



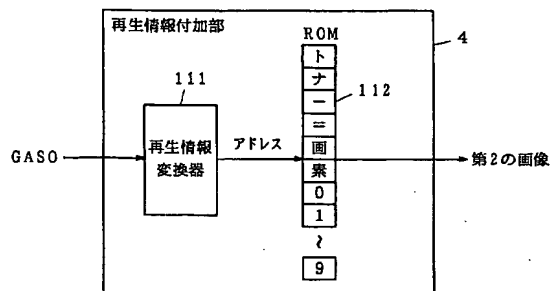
【図 6 4】



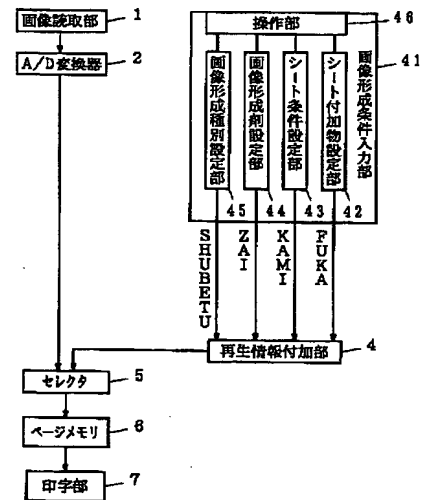
【図 6 6】



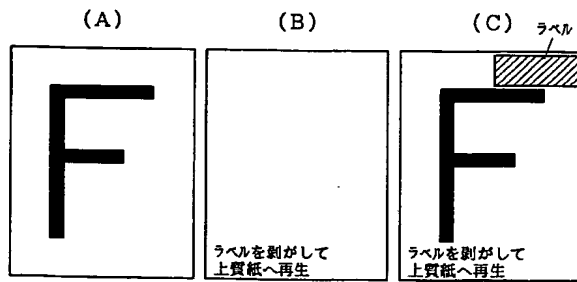
【図 6 7】



【図 6 8】



【図 69】



【図 70】

